



Wie geht es über den Fluss? - Ich bin ein Brückenbauer

Stand: 26.04.2016

Jahrgangsstufen	3/4
Fach/Fächer	Heimat- und Sachunterricht
Zeitraumen	5 Unterrichtseinheiten
Benötigtes Material	pro Kind <ul style="list-style-type: none">• 6 Holzstäbe (0,53 cm x 1,9 cm x 30 cm), zugesägt aus handelsüblichen Latten• ein Bogen Papier (40 cm x 29 cm)• Tippkarte mit der Abbildung der Grundkonstruktion der „Leonardobrücke“

Kompetenzerwartungen

HSU 3/4 6 Technik und Kultur

HSU 3/4 6.2 Bauen und Konstruieren

Die Schülerinnen und Schüler ...

- überprüfen und begründen die Stabilität selbst gebauter Brückenmodelle und beschreiben die Merkmale stabiler sowie instabiler Bauweisen.

Aufgabe

Die Schülerinnen und Schüler werden mit dieser Aufgabe vor das Problem gestellt, mit Holzstäben bestimmter Länge zwei verschiedene vorgegebene Distanzen zu überbrücken. Das Maß der Stäbe ist so gewählt, dass sich die Brücke über die kürzere Strecke problemlos in Form einer Balkenbrücke bauen lässt. Für die längere Entfernung sind die Stäbe allerdings etwas zu kurz. Hier ist es notwendig, sich eine Konstruktion einfallen zu lassen. Im Anschluss wird diese Aufgabe durch den Auftrag erweitert, die Stabilität und Tragfähigkeit der Brücke durch das Auflegen von Bauklötzen zu überprüfen.

Kompetenzorientierte Arbeitsaufträge:

- Baut eine Brücke über die kurze Seite des Papiers.
- Konstruiert eine Brücke, die die lange Seite des Papierbogens überspannt.
- Überprüft, wie stabil eure Brücke ist. Legt dazu nach und nach immer mehr Bauklötze auf eure Brücke.

Quellen- und Literaturangaben

<http://www.ph-weingarten.de/grundschulzentrum/downloads/bruecken.pdf>

Hinweise zum Unterricht

Die Kinder bauen die Brücken in Partner- oder Gruppenarbeit.

Falls Kinder für die Überbrückung der längeren Seite keine Möglichkeit finden, können sie sich Hilfe in Form einer „Tipp-Karte“ holen. Auf dieser Karte wird die Konstruktionsweise der sogenannten „Leonardo-Brücke“ vorgestellt.

Hierbei handelt es sich um eine Form der Bogenbrücke. Der Name beruht auf einer Skizze von Leonardo da Vinci, die diese Konstruktion zeigt. Die Konstruktion basiert auf Holzstäben, die so ineinander geschoben werden, dass sie sich selbst tragen. Es sind also keine weiteren Materialien zur Verbindung notwendig.

Im Anschluss an die Bauphase stellen sich die Schülerinnen und Schüler ihre Konstruktionen gegenseitig vor und erläutern ihre Vorgehensweisen. Hier lassen sich die Begriffe Balkenbrücke (z.B. je zwei Stäbe liegen auf weiteren Stäben auf) und Bogenbrücke (durch die Verteilung der Stäbe entsteht ein Bogen) einführen.

Fachbegriffe: Balkenbrücke, Bogenbrücke, Brückenpfeiler



Ergebnis der gemeinsamen Reflexion

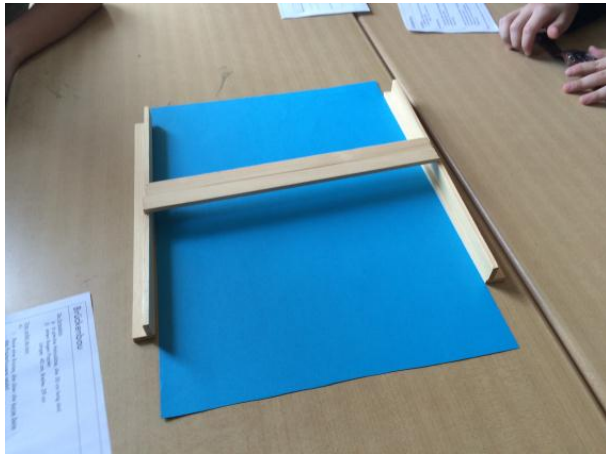
Bei den Konstruktionen haben manche Gruppen darauf geachtet, den Papierbogen so zu überbrücken, dass kein Holzstab damit in Verbindung kommt. Andere benutzten Stäbe auch als Brückenpfeiler. Es entstand die Diskussion, ob dies zulässig sei. Die Kinder argumentierten damit, dass dies der Aufgabenstellung nicht zu entnehmen wäre. Bei Brücken könnten sehr wohl Teile im Wasser stehen. Ein Mädchen erbrachte den Beweis mit der Abbildung der Tower Bridge auf ihrem Englischheft. Die Lehrkraft gab den Auftrag, zu Hause weitere Recherchen dazu anzustellen. In den Folgestunden brachten Kinder zahlreiche Abbildungen verschiedener Brücken, deren Bauweise zu Beginn der jeweiligen Unterrichtseinheit besprochen wurde.

Bei der Überprüfung der Tragfähigkeit nutzen manche Schülerinnen und Schüler die Bauklötze nicht nur als Gewicht auf den Brücken, sondern auch als Gegengewicht. Eine Gruppe klemmte zur Erhöhung der Stabilität Stäbe sogar zwischen zwei Tischen ein. Auch hier wurde die Korrektheit dieser Vorgehensweise angesprochen. Die Kinder kamen überein, dass dies sehr sinnvoll wäre, da die Brücken in Wirklichkeit ja auch irgendwie am Boden festgemacht sein müssten und nicht nur auf der Erde stehen. Da sie ihre Brücken nicht befestigen können, sei die Idee mit den Gegengewichten sehr gut.

Anregung zum weiteren Lernen

Jedes Kind baut in Einzelarbeit eine Brücke aus Papier, zeichnet sie und beschreibt schriftlich seine Konstruktion. Diese Aufgabe kann dann auch als praktischer Leistungsnachweis verwendet werden.

Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler

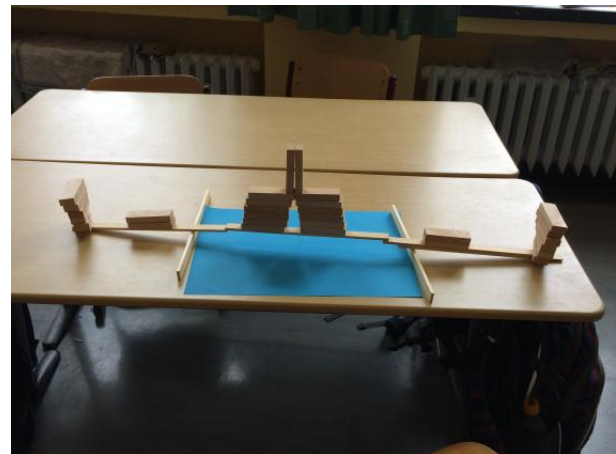
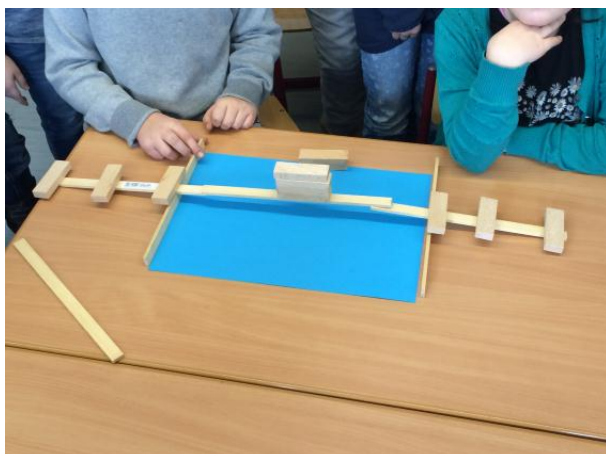


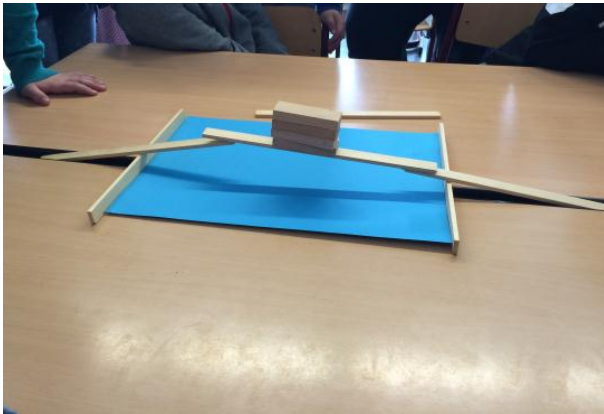
Diese beiden Abbildungen von Brücken über die kurze Seite des Papierbogens zeigen die unterschiedlichen Auffassungen der Aufgabenstellung.

Folgende Bilder sind Lösungen zu Überbrückung der längeren Distanz.



Die Konstruktion der linken Abbildung wurde von vielen Kindern aufgenommen, um Versuche zur Tragfähigkeit zu machen.

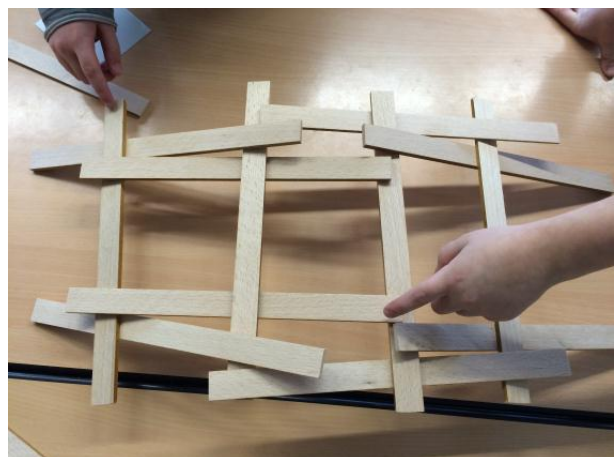
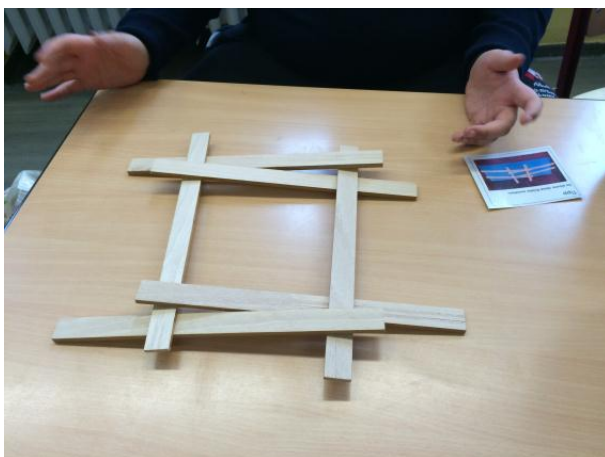




Dieses Bild zeigt die auf Seite 2 angesprochene Lösung mit den eingeklemmten Holzstäben.



Als besondere Brücke wurde die „Leonardobrücke“ erkannt, als die Kinder feststellten, dass sie sehr viele Bauklötze tragen kann, ohne ein Gegengewicht oder eine Verankerung zu benötigen.



Der Nachbau der „Leonardobrücke“ fiel den Kindern nicht leicht. Interessanterweise tat sich hier ein Mädchen mit Förderbedarf hervor, das die Konstruktion schnell durchschaute und dann ihre Mitschülerinnen und Mitschüler unterstützte.

Für die „Leonardobrücke“ fanden die Kinder verschiedene Lösungen.

