

Sonnenstand und Schattenlänge

Ein Materialpaket zu einer
Unterrichtseinheit im Sachunterricht
in einer 3./4. Klasse der Primarstufe

Lisa Neukirchen



Unterrichtseinheit zum Thema *Sonnenstand und Schattenlänge*

Das vorliegende Materialpaket umfasst Materialien für eine Unterrichtseinheit zum Thema *Sonnenstand und Schattenlänge*. Im Zentrum steht der Zusammenhang von Sonnenstand und Schattenlänge. Das Materialpaket ist für den Einsatz im Sachunterricht in einer 3./4. Klasse der Primarstufe entwickelt worden. Unter der Berücksichtigung der Lizenz (CC BY-SA 4.0) darf das Material verwendet werden. Die Lizenzbedingungen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

Das Materialpaket enthält die folgenden Materialien:

- Einheitstransparenz
- Rollenkarten für eine Gruppenarbeit mit Wächtersystem
- Prä- und Posttest: Sonnenstand und Schattenlänge
- Versuch: Sonnenstand und Schattenlänge
- Das Tellurium
- Lückentext: Sonnenstand und Schattenlänge

Zusätzlich benötigt wird folgendes Material:

- Gegenstand
- Kreide
- Sonnenbeobachtungsbrillen
- Taschenlampe
- Klebeband
- Tellurium
- Internet

Unterrichtseinheit zum Thema

Sonnenstand und Schattenlänge

Übergeordnetes Lernziel:

Die Lernenden untersuchen die Veränderung der Höhe des Sonnenstands und die der Länge ihres Schattens im Verlauf eines Tages und vergleichen sie zu verschiedenen Jahreszeiten sowie an unterschiedlichen Orten auf der Erde, indem sie im Rahmen eines Versuchs eine Sonnenuhr nachstellen und an einem Tellurium arbeiten, um den Zusammenhang von Sonnenstand und Schattenlänge zu erläutern.

Einzelne Lernziele:

1. Versuch: Die Lernenden untersuchen die Veränderung der Höhe des Sonnenstands und die der Länge ihres Schattens im Verlauf des Vormittags/Tages, indem sie eine Sonnenuhr auf dem Schulhof oder in der Klasse nachstellen, um den Zusammenhang zwischen Sonnenstand und Schattenlänge zu erläutern.
2. Das Tellurium: Die Lernenden beschreiben und verwenden das Tellurium, indem sie das Tellurium betrachten, dessen Bestandteile nennen und Arbeitsanweisungen am Tellurium ausführen, um das Tellurium zur Erforschung astronomischer Phänomene zu nutzen.
3. Lückentext: Die Lernenden untersuchen die Veränderung der Höhe des Sonnenstands und die der Länge ihres Schattens im Verlauf eines Tages und vergleichen sie zu verschiedenen Jahreszeiten sowie an unterschiedlichen Orten auf der Erde, indem sie mithilfe der Versuchsergebnisse und dem Tellurium einen Lückentext ausfüllen, um den Zusammenhang von Sonnenstand und Schattenlänge zu erläutern.

Unterrichtseinheit: Sonnenstand und Schattenlänge

Das weiß ich schon!





Versuch: Sonnenstand und Schattenlänge

Das Tellurium



Lückentext:
Sonnenstand und
Schattenlänge



Das weiß ich jetzt!





ZeitwächterIn

1. Notiere dir die Uhrzeit, bis zu der ihr Zeit habt.
2. Behalte die Zeit im Auge.
3. Erwähne ab und zu die verbliebene Zeit.



SchreiberIn

1. Notiere die Ergebnisse der Gruppenarbeit.
2. Korrigiere die Ergebnisse.



AufgabenmanagerIn

1. Lese die Aufgaben Schritt für Schritt vor.
2. Versehe die erledigten Aufgaben mit einem Häkchen.
3. Markiere übersprungene Aufgaben.

ModellmanagerIn



1. Erinnere dich an den angemessenen Umgang mit einem Modell.
2. Mache dich mit dem Modell vertraut.
3. Führe die Handlungen am Modell aus.



PräsentatorIn

1. Verschaffe dir einen Überblick über die Ergebnisse der Gruppenarbeit.
2. Übe das Präsentieren der Ergebnisse.



ModeratorIn

1. Verschaffe dir einen Überblick über alle Rollen.
2. Sorge dafür, dass alle Gruppenmitglieder zu Wort kommen, sodass alle ihre Aufgaben erfüllen können.

Name: _____ Datum: _____



Prä-Post-Test Sonnenstand und Schattenlänge



Wie entsteht ein Schatten?

Verändert sich die Höhe des Sonnenstands in Deutschland im Verlauf eines Tages? Wenn ja, wie?

Verändert sich die Länge deines Schattens in Deutschland im Verlauf eines Tages? Wenn ja, wie?

Unterscheidet sich die Höhe des Sonnenstands in Deutschland am Mittag im Sommer zu der im Winter? Wenn ja, wie?

Name: _____ Datum: _____

Unterscheidet sich die Länge deines Schattens in Deutschland am Mittag im Sommer zu der im Winter? Wenn ja, wie?

Unterscheidet sich die Höhe des Sonnenstands im Sommer am Mittag an unterschiedlichen Orten auf der Erde? Wenn ja, wie?

Unterscheidet sich die Länge des Schattens im Sommer am Mittag an verschiedenen Orten auf der Erde? Wenn ja, wie?

Besteht ein Zusammenhang zwischen der Höhe des Sonnenstands und der Schattenlänge? Wenn ja, welcher?

Versuch

Sonnenstand und Schattenlänge



Versuchsfragen:

1. Wie verändert sich die Schattenlänge im Verlauf des Vormittags?
2. Wie verändert sich die Höhe des Sonnenstands im Verlauf des Vormittags?
3. Welcher Zusammenhang besteht zwischen den Veränderungen der Schattenlänge und der Höhe des Sonnenstands?



Durchführung:

Möglichkeit 1 (bei Sonnenschein):

1. Male mit Kreide an zwei Stellen ein X auf den Schulhof.
2. Stelle auf jedes X jeweils einen Gegenstand.
3. Zeichne mit Kreide die Schattenlängen ein.
4. Messe die Schattenlängen mit einem Maßband.
5. Setze die Sonnenbeobachtungsbrille auf.
6. Betrachte die Höhe des Sonnenstands.
7. Wiederhole die Schritte 2 bis 6 nach 15 und nach 30 Minuten.

Möglichkeit 2 (ohne Sonnenschein):

1. Stelle einen Gegenstand auf den Tisch/Boden.
2. Lasse von der Lehrkraft den Sonnenlauf Schritt für Schritt mit einer Taschenlampe (Sonne) nachstellen.
3. Markiere die Schattenlänge Schritt für Schritt mit Klebeband.
4. Messe die Schattenlänge jeweils mit einem Maßband.
5. Betrachte jeweils die Höhe der Taschenlampe (Sonne).
6. Wiederhole die Schritte 1-5 mit einem weiteren Gegenstand.

Name: _____ Datum: _____



Vermutungen:





Versuchsskizze:



Beobachtungen:





Auswertung:



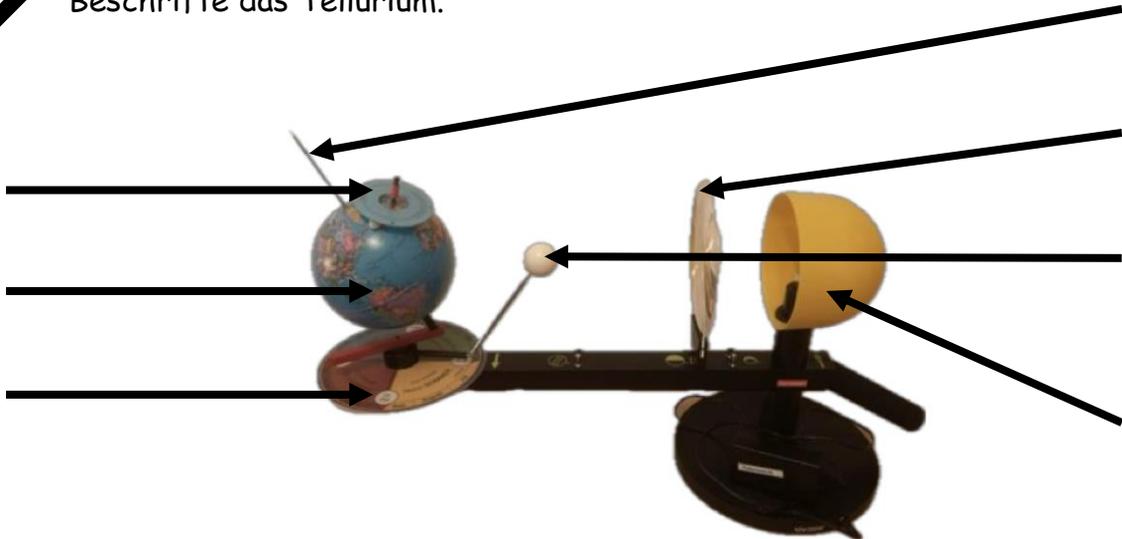
Das Tellurium



Betrachte das Tellurium.



Beschrifte das Tellurium.



1. Erde, 2. Sonne, 3. Mond, 4. Monatszeiger und Datumsscheibe,
5. Polachse, 6. Frensel-Linse, 7. Horizontscheibe mit Schattenfigur



Mache dich mit dem Tellurium vertraut.

1. Schalte die Lichtquelle ein.
2. Setze die Linse auf die Einstellung „NORMAL“.
3. Drehe die Erde gegen den Uhrzeigersinn/nach links um sich selbst.
Wie lange braucht die Erde, um sich einmal um sich selbst zu drehen?

Name: _____ Datum: _____

4. Drehe die Erde gegen den Uhrzeigersinn/nach links um die Sonne. Wie lange braucht die Erde, um sich einmal um die Sonne zu drehen?
-

5. Stelle die Datumsscheibe auf das heutige Datum ein. Drehe die Erde so, dass in Deutschland die Sonne aufgeht.
6. Setze die Horizontscheibe mit der Schattenfigur auf Deutschland.
7. Messe die Schattenlänge in Deutschland am heutigen Morgen mit einem Maßband.
8. Betrachte im Internet unter <https://www.sonnenverlauf.de> die Höhe des Sonnenstands am heutigen Morgen.
9. Drehe die Erde noch ein Stück weiter, um am Vormittag anzukommen.
10. Messe die Schattenlänge in Deutschland am heutigen Vormittag mit einem Maßband.
11. Betrachte im Internet <https://www.sonnenverlauf.de> die Höhe des Sonnenstands am heutigen Vormittag.
12. Bestätigt sich der Zusammenhang zwischen der Höhe des Sonnenstands und der Schattenlänge aus unserem Versuch? Kreuze an.

ja

nein

* Wie unterscheidet sich das Modell von der Realität?



Wir besprechen die Ergebnisse.

Lückentext

Sonnenstand und Schattenlänge



Vervollständige den Lückentext!



1. Nutze das Tellurium.

- a) Setze die Horizontscheibe mit der Schattenfigur auf das genannte Land.
- b) Verändere, wenn notwendig, die Einstellungen zur Tages- und Jahreszeit.
- c) Messe die Schattenlänge mit einem Maßband, um die verschiedenen Schattenlängen miteinander vergleichen zu können.

2. Denke an unseren Versuch zurück. Leite die Höhe des Sonnenstandes aus der Schattenlänge ab.



Wir besprechen den Lückentext.

Name: _____ Datum: _____

Lückentext

Sonnenstand und Schattenlänge

Mein Schatten wird bei uns in Deutschland bis zum Mittag _____.
Die Höhe des Sonnenstands nimmt bei uns in Deutschland bis zum
Mittag also _____.

Mein Schatten wird bei uns in Deutschland ab dem Mittag _____.
Die Höhe des Sonnenstands nimmt bei uns in Deutschland ab dem
Mittag also _____.

Diese Feststellung gilt für alle Jahreszeiten.

Mein Schatten ist bei uns in Deutschland im Sommer am Mittag
_____ als im Winter. Die Sonne steht bei uns in Deutschland im
Sommer am Mittag also _____ als im Winter.

In Ägypten ist mein Schatten im Sommer am Mittag _____ als in
Deutschland. Die Sonne steht in Ägypten im Sommer am Mittag also
_____ als in Deutschland.

In Island ist mein Schatten im Sommer am Mittag _____ als in
Deutschland. Die Sonne steht in Island im Sommer am Mittag also
_____ als in Deutschland.

Merke: Die Schattenlänge ist abhängig von der Höhe des
Sonnenstands.

Je _____ die Sonne steht, desto _____ ist mein
Schatten! Und umgekehrt: Je _____ die Sonne steht, desto
_____ ist mein Schatten!

4x kürzer, 3x länger, 1x zu, 1x ab, 3x höher, 2x niedriger

Dieses Werk kann unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 Lizenz genutzt werden. (CC BY-NC-SA 4.0)



<https://doi.org/10.17185/dupublico/81677>