

12. Der Unterricht in der Naturlehre.

a. Dispositionen.

aa. Behandlung eines Gerätes.

- I. **Betrachtung** des Gerätes.
 1. Außere Einrichtung.
 2. Innere Einrichtung.
 3. Gebrauch.
 4. Erklärung (auf der Mittelstufe nicht eingehend).
- II. **Lesen** des entsprechenden Abschnittes im Lesebuche, Vergleichung der Disposition desselben mit der bei der Behandlung aufgestellten.
- III. **Mündliche und schriftliche Zusammenfassung** des Behandelten.

bb. Behandlung einer Erscheinung.

- I. **Betrachtung** der Erscheinung.
 1. Hinweis auf bekannte Erscheinungen oder Anstellung von Versuchen.
 2. Ableitung, Formulierung und Einprägung des Gesetzes.
 3. Aufsuchung von verwandten Erscheinungen.
 4. Erwähnung und Besprechung von Geräten, Maschinen etc., welche auf die in Rede stehende Erscheinung Bezug haben.
- II. **Lesen** des entsprechenden Stückes im Lesebuche, Vergleichung etc.
- III. **Mündliche und schriftliche Zusammenfassung** des Behandelten.

b. Lehrprobe für die Mittelstufe.

Der Wärmemesser.

A. Vorbereitung.

Veranschaulichungsmittel: das Thermometer.

B. Unterricht.

I. Einleitung.

Fragen nach den behandelten Gegenständen. Wovon ist zuletzt die Rede gewesen? (Wärme.) Mancher mag wohl gern wissen, wie warm oder wie kalt es gestern gewesen ist oder heute ist. Was muß er thun? (Die Wärme messen.) Habt ihr schon gesehen, wie man die Wärme mißt? Welches Gerät gebraucht man dazu? Hier seht ihr ein solches. Wie heißt das Instrument?

II. Behandlung.

1. Grundlegung: —

2. **Betrachtung** des Gerätes: Wiederholt den Namen des Gerätes! Warum Wärmemesser? Man benennt das Instrument auch mit einem fremden Namen. Wer kennt denselben? Thermometer heißt eben „Wärmemesser“. (An die Tafel als Überschrift: Der Wärmemesser [das Thermometer].) Seht euch das Instrument an! Was bemerkt ihr hier? (Glasröhre.) Was sagt

ihr über dieselbe hinsichtlich ihrer Weite? (Enge.) Sie ist auch nicht an der einen Stelle so weit, an der andern so weit. Was sagt ihr? (Gleich weit.) Was bemerkt ihr unten an der Glasröhre? (Kugel.) Seht euch das obere Ende der Glasröhre an! Was habt ihr zu sagen? (Zugeschmolzen.) Die Röhre ist also oben und unten geschlossen. Worauf ist die Röhre befestigt? (Brettchen.) Warum wohl? (Nicht zerbrechen.) Es giebt zwar auch Wärmemesser, bei denen dies nicht der Fall ist (Wer hat schon einen solchen gesehen?); doch befestigt man meistens die Röhre auf einem Brettchen. Auf demselben ist etwas verzeichnet. Was? (Gleich weit von einander liegende Striche und Zahlen.) Lest diese Zahl! Diese! Die ganze Einrichtung nennt man eine „Gradleiter“ oder eine „Skala“ (anschreiben). Wie? Was diese zu bedeuten hat, sollt ihr nachher erfahren. Wovon haben wir jetzt geredet? (Tafel: 1. Äußere Einrichtung: Glasröhre, Brettchen, Gradleiter.) Was wißt ihr über die äußere Einrichtung des Wärmemessers? — In der Glaskugel und auch in einem Teile der Röhre befindet sich ein glänzender Körper. Was ist das? (Quecksilber.) Was mag sich wohl in dem Raume über dem Quecksilber befinden? (Luft.) Da habt ihr nicht Recht. Sonst ist das zwar so: Wo sonst nichts ist, befindet sich wenigstens Luft. Aber hier ist das anders. In diesem Raume befindet sich garnichts, nicht einmal Luft. Wie wird man ihn deswegen nennen? (Leer, luftleer.) Wovon ist jetzt die Rede gewesen? (Tafel: 2. Innere Einrichtung: Quecksilber, luftleerer Raum.) Wiederholt, was über die innere Einrichtung des Wärmemessers gesagt wurde! — Jetzt will ich euch erzählen, wie man die Skala an dem Thermometer hergestellt hat. Man hat das Gerät genommen und es in gefrierendes Wasser oder in schmelzendes Eis gesteckt. Da ist das Quecksilber bis auf diesen Punkt gesunken. Denselben hat man deshalb mit dem Namen „Gefrier-“ oder „Taupunkt“ bezeichnet. Darauf hat man das Gerät in siedendes Wasser gebracht. Da ist das Quecksilber bis zu diesem Punkte gestiegen. Denselben hat man den „Siedepunkt“ genannt. (Abfragen.) Den Raum nun zwischen dem Gefrier- und dem Siedepunkte findet ihr meistens in 80, manchmal auch in 100 gleiche Teile zerlegt. Wieviel zeigt dieses Thermometer? Diese Teile nennt man „Grade“. Wie? Solche Grade seht ihr auch noch unter dem Gefrierpunkte. Wann wird das Quecksilber unter diesen Punkt herabsinken? (Wenn es sehr kalt ist.) Man nennt diese Grade deswegen auch „Kältegrade“. Wie wird man die Grade über dem Gefrierpunkte nennen? — Wozu gebraucht man nun das Thermometer? (Man will wissen, wie warm oder wie kalt es ist.) Bis zu welcher Zahl ist das Quecksilber jetzt gestiegen? Wieviel Grad Wärme haben wir jetzt im Zimmer? Wo steht das Quecksilber, wenn wir 10 Grad Kälte haben? etc. Wozu gebraucht man also den Wärmemesser? Wovon ist jetzt die Rede gewesen? (Tafel: 3. Gebrauch: Gefrierpunkt, Siedepunkt, Grade, Wärmegrade, Kältegrade.) Wiederholt, was über den Gebrauch des Thermometers gesagt worden ist! — Woher mag es wohl kommen, daß das Quecksilber in der Glasröhre bald steigt, bald sinkt? Wer verursacht das? (Die Wärme.) Wie wirkt die Wärme auf das Quecksilber? (Sie dehnt es aus.) Was geschieht, wenn sich die Wärme vermindert? (Das Quecksilber sinkt; es zieht sich zusammen.) Auf welches euch bekannte Gesetz gründet sich also die Wirksamkeit des Wärmemessers? (Vermehrte Wärme dehnt die Körper aus; verminderte zieht sie zusammen.) Worüber ist jetzt geredet worden? (Tafel: 4. Erklärung: Ausdehnen, Zusammenziehen.) Erklärt den Vorgang im Wärmemesser! —

3. Lesen des entsprechenden Stückes im Lesebuche, Vergleichung etc.: Lesebücher vor — eins, zwei, drei! Schlagt auf Stück —! Lest! Halt! Wovon ist in diesem Abschnitte die Rede gewesen? Lest weiter! Halt! Welches Stück der Disposition ist in diesem Abschnitte behandelt worden? etc. Welche Punkte der Disposition berücksichtigt das Lesestück? Welche nicht?

4. Zusammenfassung des Behandelten: —

III. Schlufs: —

C. Beurteilung: —