EducaTec-Systems GmbH
Telefon +41 31 511 87 40, info@educatec-systems.ch
www.educatec-systems.ch
Business Office: Grossächerstrasse 2, 8966 Oberwil-Lieli
Service Center: Bahnhof 1, 3313 Büren zum Hof

Zum Schuljahresbeginn: 3 praktische Sensor-Experimente

Die Aktivitäten eignen sich ideal, um Messdaten zu sammeln, Vorhersagen zu treffen und Beweise zu interpretieren – allesamt zentrale Kompetenzen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Durch den geringen Aufwand lassen sie sich spontan in den Unterricht integrieren und motivieren die Lernenden von Anfang an.

1. Temperaturänderung: Wie schnell erwärmt oder kühlt Wasser ab?

Was die Schüler:innen lernen

- Vertrautheit mit Sensoren und Apps zur Datenerfassung aufbauen
- Wichtige Werkzeuge in der App „Graphical Analysis“ nutzen
- Daten in Echtzeit erfassen und analysieren
- Muster erkennen und Trends sowie Änderungsraten beschreiben
- Untersuchungen planen und durchführen
- Vorhersagen treffen

Sensor: Go Direct® Temperature Probe

Phänomen: Warum halten manche Behälter Getränke länger warm oder kalt?

Diese Aktivität führt die Schüler:innen auf einfache, anschauliche und sehr visuelle Weise in die sensorbasierte Datenerfassung ein. Sie verfolgen, wie sich die Temperatur im Laufe der Zeit verändert – ausgehend von warmem oder kaltem Wasser beobachten sie, wie sich die Temperatur unter verschiedenen Bedingungen stabilisiert, abkühlt oder erwärmt.

Vorgeschlagener Ablauf

Stellen Sie den Sensor vor: Zeigen Sie, wie sie Vernier Graphical Analysis® starten und den Go Direct-Temperatursensor anschliessen. Geben Sie Ihnen ein paar Minuten Zeit, den Sensor und die App zu erkunden.

Test mit warmem und kaltem Wasser: Lassen Sie die SuS über einen bestimmten Zeitraum Messungen an heissem und kaltem Leitungswasser vornehmen. Besprechen Sie, was sich verändert und warum.

Materialien oder Szenarien vergleichen: Vergleichen Sie einen Becher mit einem Styroporbecher oder legen Sie die Hände auf den Sensor, um ihn zu erwärmen. Fragen Sie: Was beeinflusst die Geschwindigkeit des Wärmeverlusts oder der Wärmegewinnung? Lassen Sie die SuS vorhersagen, wie die Kurve bei unterschiedlichen Bechermaterialien aussehen wird.

2. Ordne die Graphen zu: Welche Bewegung erzeugt diese Linie?

Was die Schüler:innen lernen

- Vertrautheit mit Sensoren und Apps zur Datenerfassung aufbauen
- Physikalische Bewegungen mit grafischen Modellen verknüpfen
- Steigung und Richtung in Positions-Zeit-Diagrammen interpretieren
- Vorhersagen anhand von zeitnahen Rückmeldungen erstellen und überprüfen
- Modelle entwickeln und anwenden

Sensor: Go Direct® Motion Detector

Phänomen: Kannst du dich so bewegen, dass dabei ein bestimmter Graph entsteht?

Die Schüler:innen versuchen, ein angezeigtes Diagramm nachzubilden, indem sie sich dem Bewegungsmelder nähern oder von ihm entfernen. Graphical Analysis liefert sofort Rückmeldung, wodurch der Zusammenhang zwischen realen Bewegungen und der Datenvisualisierung deutlich wird.

Vorgeschlagener Ablauf

Stellen Sie den Sensor vor: Zeigen Sie, wie sie **Vernier Graphical Analysis®** starten und den Go Direct-Temperatursensor anschliessen. Geben Sie Ihnen ein paar Minuten Zeit, den Sensor und die App zu erkunden.

Aufgabe zur Grafikzuordnung: Lassen Sie die SuS die Grafikzuordnung generieren und sich dann so bewegen, dass sie der angezeigten Grafik entsprechen.

Sie können dies auf zwei Arten durchführen:

- **Tischaufbau**
  Stellen Sie den Sensor auf einen Tisch und lassen Sie die SuS mit einem gut sichtbaren Zielobjekt in der Hand hin und her gehen. Am besten geeignet für USB-Verbindungen oder bei Verwendung von Graphical Analysis auf einem Computer oder Laptop.
- **Drahtloser Anschluss**
  Lassen Sie die SuS den Sensor in der Hand halten und vor einer schlichten Wand hin und her gehen. Am besten geeignet für drahtlose Verbindungen bei Verwendung von Graphical Analysis auf einem mobilen Gerät.

Diskussion und Rückmeldung

Fordern Sie die SuS nach jedem Versuch auf, darüber nachzudenken, was sich zwischen den einzelnen Durchläufen verändert hat und warum. Besprechen Sie positive und negative Steigungen, mögliche Ursachen für unsaubere Daten sowie optimale Vorgehensweisen für präzisere Messungen.

Machen Sie es spannend: Machen Sie einen Wettbewerb daraus – um die glatteste Linie, die genaueste Übereinstimmung oder das kreativste Bewegungsmuster.

3. Licht und Filter: Wie interagieren Materialien mit Licht?

Was die Schüler:innen lernen

- Vertrautheit mit Sensoren und Apps zur Datenerfassung aufbauen
- Aufzeichnung und Auswertung von Daten zu Lichtintensität und Farbe
- Identifizierung und Erklärung von beobachtbaren Mustern
- Analyse und Auswertung von Daten
- Aufstellung von Thesen, die durch Beweise begründet sind

Sensor: Go Direct® Light and Color Sensor

Phänomen: Warum erscheinen manche Objekte bei unterschiedlicher Beleuchtung oder mit verschiedenen Filtern heller oder dunkler?

Die Schüler:innen messen, wie viel Licht von verschiedenen Materialien – farbigen Filtern, Bastelpapier, durchsichtigem Kunststoff, Stoff oder sogar Herbstblättern – reflektiert wird, und vergleichen anschliessend die Ergebnisse.

Diese Aktivität ist offen gestaltet und flexibel anpassbar, sodass die SuS selbst entscheiden können, was sie untersuchen möchten, Vorhersagen treffen und ihre Ideen anschliessend anhand realer Daten überprüfen können. Die Schüler können in 10 bis 15 Minuten problemlos mehrere Materialien testen und die Ergebnisse anschließend der Klasse vorstellen.

Vorgeschlagener Ablauf

Prognosen aufstellen: Zeigen Sie den SuS die Materialien, die sie testen werden. Lassen Sie sie einstufen, welches Material das meiste Licht reflektiert und welches das meiste absorbiert.

Den Sensor vorstellen: Demonstrieren Sie, wie der Go Direct Licht- und Farbsensor an **Vernier Graphical Analysis®** angeschlossen wird. Zeigen Sie, wie man die Intensität oder die RGB-Werte in Echtzeit anzeigt.

Testen und vergleichen: Die SuS messen das von jedem Material reflektierte Licht und vergleichen ihre Ergebnisse mit ihren Prognosen. Ermutigen Sie sie, Unterschiede festzuhalten und nach Mustern zu suchen.

Diskussion

Diskutieren und Zusammenhänge herstellen: Sprechen Sie darüber, warum sich bestimmte Farben oder Materialien unterschiedlich verhalten, und stellen Sie einen Bezug zwischen den Erkenntnissen der SuS und Beispielen aus dem Alltag her (Sonnenbrillen, Gewächshausabdeckungen, Pflanzenblätter usw.).