

Kernmodul 2: TP 10: Adaptive MINT-Förderkonzepte (Chemie) an der Gesamtschule Weilerswist

Walter Leucht, Agnes Toker

2019 Start der Entwicklungsphase

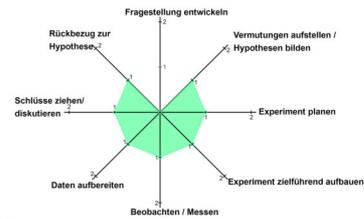
- Einsatz der ersten experimentellen Problemlöseaufgabe in zwei Klassen im 5. Jahrgang im Fach Naturwissenschaft

Forschungsfrage: Welches Naturmaterial (Speck oder Daunenfedern) hält am besten warm?

Durch den Einsatz einer offenen Versuchsversion werden allen Schülerinnen und Schülern umfangreiche Freiheiten beim Experimentieren eingeräumt.



Bei der Planung der Versuchsanordnungen zeigten sich zahlreiche sehr kreative Ansätze. 9 von 10 Gruppen gelangten zu Ergebnissen, die weitgehend selbständig ausgewertet wurden. Hier half besonders die Einforderung auf den Rückbezug zur Hypothese. Viele wollten ihre Experimente und Ergebnisse präsentieren.



Die Gesamtschule Weilerswist

Die 1992 gegründete Schule liegt in NRW ca. 30 km westlich von Köln und hat ein ländliches Einzugsgebiet. Sie ist eine Gesamtschule mit gymnasialer Oberstufe, an der alle staatlichen Schulabschlüsse erworben werden können. Die Schule ist nach dem Modell einer gebundenen Ganztagschule und seit dem Schuljahr 2016/2017 nach dem „Dalton-Prinzip“ organisiert, bei dem besonderer Wert auf die Fähigkeit zum selbstständigen Lernen gelegt wird. Insgesamt unterrichten 110 Lehrkräfte die 1.150 Schülerinnen und Schüler mit z.T. sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf. Die Schule trägt die Auszeichnungen "Berufswahlsiegel" und "Gütesiegel Individuelle Förderung", und ist Mitglied im Landesprogramm NRW „Bildung und Gesundheit“.

Einsatz der Test- und Diagnoseinstrumente zur Erhebung indiv. Lernvoraussetzungen und Problemlösekompetenzen

- 2019 Lesegeschwindigkeits- und Verständnistest (LGVT 5-12+)
- 2019 ZVT: Zahlen- Verbindungs- Test
- 2020 TSD-Z: Test zum schöpferischen Denken - Zeichnerisch

Schuljahr 2019/20

Weitere an die Lerngruppen angepasste Problemlöseaufgaben aus dem Aufgabenpool der TU Braunschweig werden im Fachunterricht auf Eignung zur Förderung leistungsstarker und potentiell leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler erprobt.

Die Evaluation erfolgt der TU-Braunschweig anhand der Schülerprotokolle sowie den vor und nach den Experimenten eingesetzten Schülerfragebögen:

- Inter_FAM: Fragebogen zur aktuellen Motivation
- Post_EPL: Kurzfragebogen zum Experiment

Forschungsfrage: Brenndauer einer Kerze

a) Wie hängt die Brenndauer einer Kerze von der Größe eines darüber gestülpten Becherglas ab?
b) Wie lange brennt eine Kerze unter einem 1000 ml Becherglas?

Zur Untersuchung hast du die folgenden Materialien zur Verfügung:

3 unterschiedlich große Bechergläser (100 ml, 250 ml, 400 ml), 3 Teelichter, Streichhölzer, Honddi mit Stoppsuhr.

Forschungsfrage: Lösezeit von Zucker

Wie hängt die benötigte Zeit zum Lösen von Zucker von dem Zerteilungsgrad und von der Wassertemperatur ab?

Zur Untersuchung hast du die folgenden Materialien zur Verfügung:

1 Messzylinder, 3 Schnappdeckelgläser, 3 Zuckerwürfel, 2 Bechergläser mit Wasser, 1 Reibschale mit Pistill, Spatel.

Anhand der Testergebnisse werden die Schülerinnen und Schüler der beiden 5. Klassen je nach Leistungsvermögen in drei Leistungsstufen unterteilt:

- Die leistungsstärkeren Schülerinnen und Schüler bearbeiten in leistungshomogeneren Gruppen die offenen Versionen der experimentellen Problemlöseaufgaben:
 - es werden maximale mögliche Freiheiten beim Experimentieren eingeräumt,
 - bei der Auswertung wird ein hohes Maß an Selbständigkeit eingefordert.
- Schülerinnen und Schüler mit weniger guten Testergebnissen gelangen in den zu bearbeitenden halboffenen bzw. geschlossenen Versionen durch +/- gestufte Hilfen zu vergleichbaren Ergebnissen:
 - vorgegebene Hypothesen sind ggf. begründet auszuwählen,
 - Tipps zum Einsatz von Materialien bzw. Experimentieranleitungen und Strukturierungshilfen zur Datenaufbereitung.

Auf Konferenzen wird die Schulgemeinde regelmäßig über den Projektstand informiert. Fachkollegen und -kolleginnen der Naturwissenschaften erhalten Einblicke in die Experimente sowie den Ergebnisstand der Begleitforschung. Einzelne Experimente finden auf freiwilliger Basis Eingang in den Regelunterricht. In Fachkonferenzen erfolgen wiederholt Erfahrungsaustausche.

Schuljahr 2020/21

- Pandemiebedingt findet über einen längeren Zeitraum nur Distanzunterricht statt.
- Kleinere Experimente werden von einigen Schülerinnen und Schülern mit Unterstützung der Eltern im Distanzunterricht durchgeführt.
- Mit Wiederaufnahme des Präsenzunterrichtes wird zur Erarbeitung des Themas *Massenerhaltung* in Klasse 7 noch eine Problemlöseaufgabe in drei Öffnungsgraden eingesetzt:

Forschungsfrage: Wie verändert sich die Masse bei der Verbrennung von Eisenwolle?

Schuljahr 2021/22

- Die beiden getesteten Lerngruppen befinden sich nun in der 8. Klasse.
- Zwei weitere Problemlöseaufgaben aus dem Aufgabenpool werden an den jeweiligen Lernstand angepasst und erprobt.

Forschungsfrage: Wie kannst du experimentell ein Diagramm erstellen, das die Abhängigkeit bei Befüllen eines Gefäßes bestmöglich wiedergibt?

Forschungsfrage: Wie lässt sich aus verschiedenen Indikator-Farbstoffen ein guter Universalindikator herstellen?

Vorbereitung der Transferphase im Schuljahr 2022/23

- In den Jahrgängen 5 – 10 werden alle Test- und Diagnoseinstrumente in mindestens einer Klasse eingesetzt.
- Mit den Testklassen wird pro Halbjahr mindestens zweimal experimentiert (Aufgaben in drei Öffnungsgraden).
- Die Ergebnisse werden an der TU Braunschweig ausgewertet.
- Parallel erfolgt die eigenständige Entwicklung neuer Materialien.
- Die Fachkonferenz entscheidet über die Übernahme der erprobten experimentellen Problemlöseaufgaben in das schulinterne Curriculum.