



**IMST – Innovationen machen Schulen Top**

Kompetent durch praktische Arbeit – Labor, Werkstätte & Co

# **INQUIRE PLASTICS**

## **ELEMENTE DES INQUIRY BASED LEARNING**

### **IM CHEMIEUNTERRICHT**

**Kurzfassung**

**ID 1518**

**Patricia Buchtela-Boskovsky**

**Höhere Technische Bundeslehr- und Versuchsanstalt tgm**

Wien, Juli 2015

Das Projekt wurde an einer Höheren Technischen Lehranstalt, Abteilung Kunststofftechnik, im Unterrichtsgegenstand Chemie und Umwelttechnik durchgeführt. Die beteiligten Schülerinnen und Schüler besuchten den 3. Jahrgang (11. Schulstufe).

Inquire Plastics ist ein Fortsetzungsprojekt (an „In aller Munde – Mehl!, Schuljahr 2013/14), das versucht durch die Methode des Forschenden Lernens Schülerinnen und Schüler für den Chemieunterricht zu motivieren und sie dabei zu unterstützen, Handlungskompetenzen in diesem Bereich zu erlernen und weiterzuentwickeln. Im Zusammenspiel mit dem Theorieunterricht wurden Laborübungen durchgeführt, die in engem thematischen Zusammenhang mit dem Berufsfeld „Kunststofftechniker\_in“ stehen und auf verschiedenen Ebenen die Unterrichteten ermutigen und auffordern, sich aus naturwissenschaftlich-technischer Sicht lustvoll, kreativ sowie argumentativ, reflexiv mit Plastik auseinanderzusetzen.

Aus der Perspektive der Lehrpersonen sollte der Regelkreis Inquiry Based Learning mit der Beurteilung inhaltlicher und kompetenzorientierter Anforderungen aus dem Lehrplan geschlossen werden. Dazu wurden detaillierte Schülerbeobachtungsbögen erstellt und bearbeitet.

### **Zielsetzungen auf Schüler\_innen- und Lehrer\_innenebene**

Auf der Handlungsebene sollten die Schülerinnen und Schüler alle Ebenen des IBL - vom Bestätigungsexperiment über unterschiedlich vorstrukturiertes bis hin zum offenen Forschen - gleichermaßen im Unterricht erfahren und so ihre Handlungskompetenzen schrittweise entwickeln und erweitern.

Ausgehend von den Naturwissenschaftlichen Bildungsstandards für Berufsbildene Höhere Schulen wurden (potentielle) Schülerleistungen in den Übungen definiert (siehe dazu nachstehende Tabelle) und dazu Beobachtungsbögen zur Nutzung (Beurteilung) durch die Lehrpersonen entworfen.

Die Hinweise aus dem Lehrerfeedback im Vorgängerprojekt sollten – auch im Hinblick auf eine höhere Akzeptanz der Unterrichtsmethode IBL im Team - Berücksichtigung finden. Dazu zählte unter anderem die Intensivierung der Behandlung der Laborsicherheit sowie der Sorgfalt und Genauigkeit beim chemischen Arbeiten.

### **Ergebnisse**

In diesem Projekt gelang es, IBL sukzessive zu implementieren und die Schülerinnen und Schüler in „ihrem“ Tempo – individualisiert - an die geänderte Methode des Unterrichts, die aktivere Herangehensweise an „Naturwissenschaft“ zu gewöhnen. Das Interesse der Schülerinnen und Schüler selbst aktiv zu werden, konnte geweckt und überwiegend aufrechterhalten werden.

Die Verknüpfung von beobachtbarer Schüler\_innen-Handlung resp. Leistung mit einem konkreten kompetenzorientierten Unterrichtsziel konnte mit dem Instrument der Beobachtungsbögen – wenn auch sehr arbeitsaufwändig - hergestellt werden. Es reichte allerdings nicht aus, hieraus auch eine (Weiter)Entwicklung seitens der Unterrichteten abzuleiten.

### **Resume**

Das Projekt hinterlässt verstärkt ein Gefühl für die Notwendigkeit, Unterrichtsinhalte und Unterrichtsmethoden – gleich welcher Art – von seiten der Lehrpersonen gegenüber den Unterrichteten zu rechtfertigen.

Die wesentliche Frage, die ich mir als Lehrerin, als Lehrer stellen sollte, ist: Wozu befähigt mein Unterricht meine Schülerin/meinenSchüler?

	Kompetenzen	bezogen auch chemische Übungen im allgemeinen	Kurzbezeichnung
Beobachten und Erfassen	Experimente oder Vorgänge in der Natur oder im Alltag beobachten	Eigenschaftsänderungen, Wärmeentwicklung, Bläschenbildung.....) inhaltlich lückenlos sowie in der Reihenfolge des Geschehens korrekt wiedergeben, maßgebliche von nicht maßgeblichen Einflussgrößen unterscheiden (können)	E1
	Vorgänge mittels chemischer Formeln beschreiben	chemische Formeln wiedergeben und Reaktionsgleichungen aufstellen	E2
	Vorgänge unter Anwendung chemischer Fachsprache (verbal) beschreiben	in der Diskussion, in der Reflexion, im Demonstrationsexperiment, im Protokoll	E3
	Vorgänge und/oder Phänomene mit Hilfe chemischer Basiskonzepte und unter Rückführung auf (heute anerkannte) Prinzipien erklären	in der Diskussion, in der Reflexion, im Demonstrationsexperiment, im Protokoll, in der Verteidigung eigener Hypothesen; Daten ordnen, vergleichen, Abhängigkeiten erkennen	E4
Untersuchen und Bearbeiten	Vorgänge in Natur und Umwelt mit fachspezifischen Methoden untersuchen und überprüfen	Materialeigenschaften prüfen, Experimente nach Arbeitsvorschrift durchführen, eigenständig Experimente (nach Erlernen geeigneter Methoden) planen, aufbauen, durchführen	U1
	Untersuchungsfragen formulieren	an persönliche Erfahrungen anknüpfend weiterführende Fragen stellen und diese (modellhaft) zu einer Untersuchungsfrage transformieren	U2
	fachliche Informationen beschaffen und auswerten	In der Fachliteratur und/oder im Internet recherchieren, Gespräche führen, Informationen auf Zuverlässigkeit und Brauchbarkeit hin bewerten	U3
	Modelle und Hypothesen bilden und formulieren	Annahmen treffen und überprüfen, Annahmen und darauf basierende Prognosen treffen	U4
	Bearbeitungs-/Untersuchungsmethoden auswählen	Fallstudien, Experimente, Messungen, Berechnungen durchführen	U5
Bewerten und Anwenden	Daten, Fakten und Ergebnisse dokumentieren und bewerten, präsentieren und anwenden	Laborazeichnungen führen, Protokolle schreiben, Berechnungen durchführen, Graphiken erstellen, Demonstrationsexperimente durchführen, erworbene Kenntnisse auf geeignete (fremde) Sachverhalte übertragen	A1
	Bewertungskriterien auswählen (Grenzen erkennen und festlegen)	Nicht plausible Messergebnisse kritisch betrachten und Fehlerursache erforschen, Externe Informationen auf ihre Aussagekraft hin einordnen und bewerten	A2
	Anwendungsbereiche und ihre Grenzen erkennen und festlegen	Prognosen erstellen	A3
	motiviert und handlungsbereit sein	Misserfolge im Experiment akzeptieren und unter Berücksichtigung der Fehler die Arbeit fortsetzen und/oder wiederholen; eigene Erlebnisse/Ideen in den Unterricht einbringen; außerhalb der Unterrichtszeit und ohne konkrete Handlungsvorgabe sich mit dem Thema auseinandersetzen	A4