



IMST – Innovationen Machen Schulen Top

Kompetent durch praktische Arbeit – Labor, Werkstätte & Co

**MICROSCALE-EXPERIMENTE IM FACHPRAK-
TISCHEN BEREICH CHEMIE UND UMWELT-
TECHNIK SICHTBAR GEMACHT UNTER
ZUHILFENAHME VON SMARTPHONES UND
DIGICAMS**

Projekt ID 2130

Petra Rusch

HTL Bregenz

Bregenz, Juni 2018

Ausgangssituation

Ein Leben ohne digitale Medien insbesondere des Smartphones wird nicht mehr denkbar sein. Das Smartphone hat bei allen SchülerInnen jeglicher Altersklasse Einzug gehalten und ist dort nahezu zu 100 % vertreten. Das Smartphone ist ein Alltagsgegenstand der Jugendlichen geworden.

Parallel dazu war der Unterricht für Chemie- und Umwelttechnik (CUM) vor allem dadurch geprägt, dass keine Versuche in diesem durchgeführt wurden. Für beide Seiten, sowohl SchülerInnen als auch Lehrende, war diese Situation unbefriedigend. Dies war der Anlass dafür, ein bestimmtes Repertoire an Versuchen auszuwählen und aufzubauen, so dass diese, wenn möglich auch im Klassenzimmer durchgeführt werden können, um nicht unbedingt auf Laborräume angewiesen zu sein.

Die Kombination Versuch und digitale Medien sollte auch dazu dienen, die SchülerInnen mehr für diesen Unterricht zu begeistern. Gleichzeitig sollte auch eine größere Akzeptanz auf SchülerInnen-ebene erreicht werden. Mit den ausgewählten Versuchen sollte der Unterricht abwechslungsreicher und interessanter gestaltet werden.

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei diesem Projekt war die Medienerziehung. Das heißt hier insbesondere einen Umgang mit neuen Medien zu lehren, einzuüben und sich selber in dieser Hinsicht zu reflektieren.

Ziele des Projektes

Die Ziele auf SchülerInnen sind die Förderung der Begeisterung für den naturwissenschaftlichen Unterricht, das Training eines verantwortungsbewussten Umgangs mit digitalen Medien, anregen zum selbstständigen Experimentieren und Dokumentieren und eine generelle Förderung der Motivation für dieses Fach. Diese Ziele sollten durch den Einsatz der eigenen Smartphones erreicht werden. Durch diesen Einsatz sollte ein anderer Unterrichtsstil geschaffen werden, der darauf abzielte das Eigenengagement der SchülerInnen zu fördern.

Die Ziele auf LehrerInnenebene sind zum einen der Erfahrungsaustausch zu digitalen Medien. Es wird die Herstellung eines Lernvideos mit Hilfe einer Checkliste beschrieben, so dass diese durch andere KollegInnen zumindest auf eine einfache Art und Weise übernommen werden. Ein weiteres Ziel bestand darin einen Experimentierkoffer zu erstellen, diesen zu beschreiben und zu den ausgewählten Versuchen Versuchsanleitungen zu gestalten, so dass KollegInnen davon profitieren können.

Das Gender / Diversitätsziel bestand darin Jungen und Mädchen zu beobachten, ob diese mit Technik anders umgehen. Diese Beobachtungen sollten zur Eigenreflexion des Unterrichtes dienen.

Durchführung

Die Durchführung bestand aus folgenden Schritten:

1. Mithilfe eines Erhebungsbogens wurde ein Überblick geschaffen, welche Smartphones überhaupt und welche Technik z.B. Sensoren bei diesen Smartphones vorhanden sind und bisher verwendet werden.
2. Anschließend fand im Abgleich zum Lehrplan eine Auswahl der in Frage kommenden Versuche statt. In diesem Zusammenhang wurden auch Überlegungen angestellt, welche Chemikalien und Materialien notwendig sind.
3. Bei diesen ausgewählten Versuchen wurden Smartphones und Tablets in vielfältiger Weise eingesetzt. An einem Versuch, Nylonherstellung, wurden die Versuchsmaßstäbe von normalen Laborversuchen und Microscale-Versuchen gegenüber gestellt und miteinander verglichen.
4. Da es galt seitens der SchülerInnen Protokolle zu erstellen, wurde diese Tätigkeit durch z.B. Fotografien während der Versuche unterstützt

5. Nach jedem Versuch fand innerhalb der SchülerInnengruppe eine kurze Besprechung statt bzw. es wurden Fragebögen zum Versuch und somit in diesem Zusammenhang auch zum Projekt ausgeteilt. Diese Besprechung diente dazu dem Projekt und sich gegenseitig Feedback zu geben. Angesprochene Verbesserungen wurden diskutiert oder weiter entwickelt.

Im Bericht werden auch noch andere Einsatzmöglichkeiten eines Smartphones z.B. als Dokumentenkamera beschrieben.

Evaluationsmethoden

Die Evaluierungen fanden im Wesentlichen durch zwei Methoden statt: Evaluationsbogen und persönliche Gespräche.

- Erhebungsbogen für SchülerInnen zu Beginn des Projektes
Mit diesem Bogen wurde abgefragt, auf welchem Stand die SchülerInnen im Umgang mit ihrem Smartphone sich befanden. Der Bogen sollte dazu dienen das Nutzungsverhalten in Bezug auf die Anwendung von Apps oder ähnlichem der SchülerInnen zu analysieren.
- Evaluationsbogen für KollegInnen und Schulleitung
Während der Herstellung des Lernvideos zur Herstellung von Nylon fand seitens der Schulleitung eine Hospitation der Unterrichtsstunde statt. In diesem Zusammenhang wurde der stattgefundenen Unterricht mithilfe eines Fragebogens evaluiert.
- Evaluationsbogen für SchülerInnen der 5hkbzw. 2hk im Anschluss an die Erstellung des Lernvideos
- Vor allem persönliche Gespräche / Befragungen und Dokumentation
Vor allem nach den durchgeführten Versuchen fanden mit den SchülerInnen persönliche Gespräche statt. Zu diesen Gesprächen wurden dann Notizen gemacht.

Ergebnisse

Im Bericht wird zunächst beschrieben, welche Beobachtungen bei den SchülerInnen gemacht wurden. So konnte zum Beispiel festgestellt werden, dass sich die SchülerInnen wesentlich intensiver mit dem Unterrichtsgeschehen auseinandergesetzt haben als im normalen Unterricht. Durch das Fotografieren ihrer Versuchsergebnisse fand eine stärkere Identifikation mit dem Unterrichtsstoff statt. Diese Identifikation übertrug sich auch auf die Gruppe bzw. Klasse. Die Teamarbeit wurde extrem gefördert.

Das Ziel des verantwortungsbewussten Umgangs mit neuen Medien konnte insbesondere beim Erstellen eines Lernvideos zur Nylonsynthese festgestellt werden.

Durch den Einsatz von Smartphones konnte die Möglichkeit geschaffen werden, dass sich SchülerInnen möglichst rasch in ein neues Thema einarbeiten konnten. Durch die erlaubte Benützung von Smartphones im Unterricht hatten die SchülerInnen dieses für Recherchezwecke zu nutzen und ihre Ergebnisse in einer kurzen Präsentation darzustellen.

Ein weiterer Aspekt war, dass durch diese Experimente eine Verzahnung von Theorie und Praxis sehr stark gefördert wurde. Durch das Durchführen der Versuche hatten die SchülerInnen die Möglichkeit bestimmte Begriffe wie z.B. der Grenzflächenkondensation bei der Nylonherstellung besser kennen zu lernen.

Ausblick

Als Ausblick für dieses Projekt wurde vorgeschlagen, eine Verhaltensvereinbarung innerhalb der Schule zum verantwortungsbewussten Umgang mit digitalen Medien bei allen Aktiven der Schule zu entwickeln, so dass dieses Konzept auch von allen mitgetragen werden kann, um einer zunehmenden Mediensucht bei Jugendlichen entgegen zu wirken.