



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetenzorientiertes Lernen mit digitalen Medien

Vorbereitung auf die Mathematik-Matura mit mobilen Endgeräten

ID 1638

Projektbericht

Projektkoordinator/in:

Mag. Edmund Huditz

ProjektmitarbeiterInnen:

Mag. Monika Petschnig

Mag. Arno Dengg

BG/BRG Perau

Villach, Juli 2016

INHALTSVERZEICHNIS

1.	ALLGEMEINE DATEN	4
1.a	Daten zum Projekt	4
1.b	Kontaktdaten	4
2.	AUSGANGSSITUATION	5
3.	ZIELE DES PROJEKTS	5
4.	MODULE DES PROJEKTS	6
5.	PROJEKTVERLAUF	7
6.	SCHWIERIGKEITEN	7
7.	AUS FACHDIDAKTISCHER SICHT – WIRKUNGEN VON IMST	7
8.	ASPEKTE VON GENDER UND DIVERSITY	7
9.	EVALUATION UND REFLEXION	7
10.	OUTCOME	8
11.	EMPFEHLUNGEN UND PERSÖNLICHES RESÜMEE	11
12.	VERBREITUNG	11
13.	ANHANG	12

ABSTRACT

Das Projekt „Vorbereitung auf die Mathematik-Matura mit mobilen Endgeräten“ setzt sich mit folgender Forschungsfrage auseinander: „Können durch die eigenverantwortliche Verwendung von Mathematikübungen auf *Kahoot* und *Socrative* die Leistungen der SchülerInnen bei der schriftlichen Reifeprüfung aus Mathematik verbessert und ihre Ängste vor der Matura reduziert werden?“

Am Ende des Projekts kann gesagt werden, dass die Erstellung von Beispielen durch Lehrende und die Nutzung durch die SchülerInnen mehr Anstöße durch die Projektleitung erforderte als ursprünglich angenommen, die Übernahme von Eigenverantwortung also auf allen Ebenen eher problematisch ist.

Erklärung zum Urheberrecht

"Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit (= jede digitale Information, z. B. Texte, Bilder, Audio- und Video-Dateien, PDFs etc.) selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Alle ausgedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird. Diese Erklärung gilt auch für die Kurzfassung dieses Berichts sowie für eventuell vorhandene Anhänge."

1. ALLGEMEINE DATEN

1.a Daten zum Projekt

Projekt-ID	1638																			
Projekttitel (= Titel im Antrag)	Vorbereitung auf die Mathematik-Matura mit mobilen Endgeräten																			
Kurztitel	Vorbereitung auf die Mathematik-Matura																			
ev. Web-Adresse	http://matheabi.wikispaces.com/																			
ProjektkoordinatorIn und Schule	Mag. Edmund Huditz	BG/BRG Perau																		
Weitere beteiligte LehrerInnen und Schulen	Mag. Monika Petschnig Mag. Arno Dengg Mag. Ute Jöbstl** Mag. Michael Frankenstein** Mag. Marianne Rohrer** ** nur Beispiele geliefert	BG/BRG Perau, Villach BG/BRG Perau, Villach BG/BRG Perau, Villach WMS A. Krieger Gasse Wien BG/BRG St. Martin, Villach																		
Schultyp	AHS - Gymnasium																			
	<input checked="" type="checkbox"/> eLSA-Schule <input type="checkbox"/> ELC-Schule <input type="checkbox"/> ENIS-Schule <input checked="" type="checkbox"/> KidZ-Schule <input type="checkbox"/> IT@VS <input type="checkbox"/> Ökolog <input type="checkbox"/> Pilgrim																			
Beteiligte Klassen (tatsächliche Zahlen zum Schuljahresbeginn)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Klasse</th> <th>Schulstufe</th> <th>weiblich</th> <th>männlich</th> <th>Schülerzahl gesamt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8A</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>8B</td> <td>12</td> <td>5</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table>	Klasse	Schulstufe	weiblich	männlich	Schülerzahl gesamt	8A	12	12	12	24	8B	12	5	20	25				
Klasse	Schulstufe	weiblich	männlich	Schülerzahl gesamt																
8A	12	12	12	24																
8B	12	5	20	25																
Ende des Unterrichtsjahres bzw. der Projektphase	31.5.2016																			
Beteiligung an der zentralen IMST-Forschung <i>In VS entfällt die Schülerbefragung.</i>	Lehrerbefragung	<input checked="" type="checkbox"/> online	<input type="checkbox"/> auf Papier																	
	Schülerbefragung	<input type="checkbox"/> online	<input type="checkbox"/> auf Papier																	
Beteiligte Fächer	Mathematik																			
Angesprochene Unterrichtsthemen	Gesamter Maturastoff																			
Weitere Schlagworte (z. B. methodischer oder fachdidaktischer Art) für die Publikation im IMST-Wiki; vgl. auch Liste auf der Plattform	Socrative, Kahoot , mobile Learning, Moodle, Lernplattform, E-Learning, Blended Learning, Zentralmatura, Standardisierte Reifeprüfung, Typ1 Aufgaben, selbstständiges Üben, Mathematik, Digitale Medien																			

1.b Kontaktdaten

Beteiligte Schule(n) - jeweils - Name	BG/BRG Perau
- Post-Adresse	Peraustraße 10, A-9500 Villach
- Web-Adresse	www.peraugymnasium.at
- Schulkenziffer	202016
- Name des/der Direktors/in	Mag. Herwig Hilber

Kontaktperson - Name	Mag. Edmund Huditz
- E-Mail-Adresse	hd@peraugym.at
- Post-Adresse (Privat oder Schule)	Waldweg 26, 9523 Villach-Landskron
- Telefonnummer (Schule)	04242 24553

2. AUSGANGSSITUATION

Da die Neue Reifeprüfung, besonders im Fach Mathematik, einiges an Ängsten verursacht, finde ich es sinnvoll, die Schülerinnen und Schüler mit Übungen für mobilen Endgeräten, wie z. B. Tablets und Smartphones, darauf vorzubereiten. Mit Übung lässt sich Routine aufbauen, sodass das Lösen speziell von Typ1 Aufgaben der AHS danach leichter fällt. Was liegt nun näher, als jene Geräte zu nutzen, welche den SchülerInnen immer zur Verfügung stehen, ihre mobilen Geräte (meist Smartphones)? Ich hatte dazu bereits einige Übungen zu den Grundkompetenzen erstellt und dabei Kahoot und Socrative verwendet, da sich mit deren Hilfe am leichtesten passende Übungen für mobile Geräte erstellen lassen.

Nach durchaus positiven Erfahrungen damit – die SchülerInnen schnitten bei der letzten Standard-schularbeit und bei der Reifeprüfung 2014/15 recht gut ab - wollte ich nun im Schuljahr 2015/16 die Anwendung von Kahoot und Socrative insofern ausweiten, als dass ich auch weitere KollegInnen für die Erstellung und Testung von Aufgaben gewinnen wollte. Angesprochen waren also in erster Linie KollegInnen, welche im Schuljahr 2015/16 eine Maturaklasse aus Mathematik hatten. Ich selbst hatte keine Maturaklasse. Evaluiert wurde das Projekt von Ricarda Steiner, einer Studentin der UNI Klagenfurt, im Rahmen einer Masterarbeit.

Die neu erstellten Aufgaben sollen nach der Erprobung im Schuljahr 2015/16 allen interessierten KollegInnen zur Verfügung gestellt werden, da es mir weniger um ein singuläres Projekt, sondern um eine möglichst breite Umsetzung im Sinne eines Klassenzimmers der Zukunft geht.

3. ZIELE DES PROJEKTS

Ziele auf SchülerInnen-Ebene
<i>Einstellung</i> 1.) Eigenverantwortung stärken 2.) Ängste vor der Mathematik-Matura abbauen
„Kompetenz“ 3.) Verbesserung der Kompetenzen im Bereich der Teil 1 – Aufgaben der schriftlichen Mathematik-Matura an AHS
<i>Handlungen</i>
Ziele auf LehrerInnen-Ebene
<i>Einstellung</i> 4.) Den SchülerInnen mehr Eigenverantwortung für ihre Lernprozesse überlassen 5.) Förderung eines positiven Arbeitsklimas ohne Notendruck, aber mit informeller Leistungsfeststellung
„Kompetenz“ 6.) Erhöhung der digitalen Kompetenz für die Erstellung und Verwendung dieser Testaufgaben
<i>Handlungen</i> 7.) Entscheidung zur Nutzung digitaler Testaufgaben.

Verbreitung
<i>lokal</i> 8.) Durch persönliche Ansprache und einen internen Moodle-Kurs an der eigenen Schule sowie Nutzung des Schulnetzes für die Kommunikation
<i>regional</i> 9.) Bei Regionaltreffen von eLSA, eLC, KidZ bzw. der eEducation Community in Kärnten
<i>überregional</i> 10.) Bei Bundestreffen der eEducation Community in Österreich

4. MODULE DES PROJEKTS

Modul 1: Vorbereitung

Eigene Versuche im Umgang mit und dem Einsatz von [Kahoot](#) und [Socrative](#) für die Mathematik-Matura 2015; Einholung von Feedback der SchülerInnen und von KollegInnen zu den Beispielen; Überlegungen, wie eine Ausweitung möglich wäre, Entwicklung eines Konzepts, Erstellung einer Präsentation und eines [Wikis](#)

Modul 2: Bewerbung

Werbung für das Projekt in diversen Foren und bei Treffen der E-Learning-Community in Kärnten und überregional sowie persönliche Ansprache von KollegInnen; Veröffentlichung der Projektidee und Werbung um MitarbeiterInnen im eLSA-Newsletter sowie Durchführung eines Workshops bei der eEducation Sommertagung 2015 in Wien

Modul 3: Start

Auftakt mit einer Online-Session auf Adobe Connect für alle InteressentInnen mit Vorstellung des gemeinsamen Wikis; Einführung der SchülerInnen sowie Ersuchen um Beteiligung bei der Aufgabenerstellung an KollegInnen; Hilfestellung für KollegInnen und SchülerInnen bei der Nutzung der Tools; erste Umfrage unter beteiligten KollegInnen und SchülerInnen sowie einer Kontrollgruppe durch Ricarda Steiner

Modul 4: Aufbau des Aufgabenpools und Ausweitung der Übungsmöglichkeiten

Erstellung eines [Moodle-Kurses](#) als gemeinsame Ausgangsbasis für die SchülerInnen mit zusätzlichen Links auf für die Mathematik-Matura relevante Seiten, laufend weitere Bewerbung bei SchülerInnen und KollegInnen; Einbeziehung weiterer Beispiele von KollegInnen, welche diese im Wiki abgelegt haben

Modul 5: Nutzung der Aufgaben zur Maturavorbereitung

Nutzung des Moodle-Kurses bzw. der Beispiele besonders im 2. Semester durch die SchülerInnen; weitere Aufforderungen zur und Hilfestellung bei der Nutzung; gemeinsames Üben im Computersaal der Schule

Modul 6: Evaluation

Umfrage unter allen Beteiligten und Evaluation durch Ricarda Steiner im Rahmen ihrer Masterarbeit an der Uni Klagenfurt

Modul 7: Abschluss und Resümee

Feedback an die beteiligten KollegInnen und SchülerInnen sowie ein persönliches Resümee der Projektleitung

5. PROJEKTVERLAUF

Okt.14 - Aug.15	Sep.15	Okt.15	Nov.15	Dez.15	Jän.16	Feb.16	Mär.16	Apr.16	Mai.16	Jun.16	Jul.16
Mod1	Mod2	Mod3									
		Mod4		Mod5							
									Mod6		
										Mod7	

6. SCHWIERIGKEITEN

Eine der zentralen Schwierigkeiten war, dass sich zwar ca. 20 KollegInnen aus ganz Österreich für das Projekt meldeten, dann aber die meisten von ihnen keine eigenen Beispiele beisteuerten. Trotz mehrfachen Ersuchens waren nur wenige KollegInnen bereit, sich aktiv zu beteiligen. Auch die Kontaktierung von Personen mit ähnlichen Projekten brachte nichts, da diese mit ihren eigenen Projekten beschäftigt waren.

Ein weiteres Problem bestand darin, dass die SchülerInnen wenig Bereitschaft zeigten, wirklich selbstständig die Möglichkeiten zu nutzen. Die Lehrpersonen mussten mit ihnen öfters in den Computerraum gehen, wo dann die Übungen durchgeführt wurden. Die SchülerInnen argumentierten, dass sie durch die VWA bis zum Semesterende stark unter Druck stünden, aber danach die Übungen mehr nutzen wollten. Dies geschah dann auch durch eine Reihe von SchülerInnen, aber nicht im eigentlich erwarteten Ausmaß.

7. AUS FACHDIDAKTISCHER SICHT – WIRKUNGEN VON IMST

Aus fachdidaktischer Sicht hat sich meine Einstellung insofern geändert, als dass ich zu dem Schluss gekommen bin, dass SchülerInnen über einen langen Zeitraum hinweg und möglichst früh an ein eigenständiges Arbeiten gewöhnt werden müssen.

Meine Erwartung, dass sie unter dem Druck der neuen Reifeprüfung im Eigeninteresse verstärkt eigenständig arbeiten würden, hat sich bei den meisten nicht bestätigt.

An anderen Unterrichtsformen wurde vor allem die Nutzung eines *Moodle*-Kurses und gemeinsames Arbeiten im Computersaal ausprobiert, was auch im Klassenverband gut funktionierte, aber außerhalb der Unterrichtszeit wenig genutzt wurde. Dies mag natürlich auch damit zusammenhängen, dass die SchülerInnen an diese Arbeitsform wenig gewohnt waren.

8. ASPEKTE VON GENDER UND DIVERSITY

Ricarda Steiner hat sich in ihrer Masterarbeit auch mit dem Aspekt Gender beschäftigt und wertet die Ergebnisse auch nach Burschen und Mädchen getrennt aus. Ihre Arbeit beendet sie aber erst im September 2016 nach Abschluss dieses Berichtes.

9. EVALUATION UND REFLEXION

Die Evaluierung erfolgte durch Ricarda Steiner in einer wissenschaftlichen Studie der Universität Klagenfurt und hatte zwei Schwerpunkte:

- 1.) Kann durch dieses Projekt die Leistung von SchülerInnen bezogen auf ihre Mathematiknoten aus dem Vorjahr verbessert werden?

- 2.) Können die Ängste und Sorgen der SchülerInnen bezüglich der Mathematikmatura durch die Beteiligung am Projekt verringert werden?

Die Methode ist eine Umfrage unter allen Beteiligten am Beginn und am Ende des Projekts mit Hilfe eines Fragebogens und eine mündliche Befragung der beteiligten KollegInnen sowie einer Kontrollgruppe aus nicht beteiligten Klassen und deren LehrerInnen. Die endgültige Auswertung durch Ricarda Steiner erfolgt erst im September 2016 nach Abschluss dieses Berichtes.

Die Rückmeldung an die KollegInnen erfolgt durch den Projektleiter. Die Rückmeldung an die SchülerInnen erfolgt durch die Lehrpersonen, sofern die SchülerInnen (nach der Matura) noch erreichbar sind.

Darüberhinaus fand eine Selbstevaluierung des Projektleiters statt, deren Ergebnisse im Kap. „Empfehlungen“ zusammengefasst sind.

10. OUTCOME

- Sammlung der Projektbeispiele auf matheabi.wikispaces.com/
- Interner Moodle-Kurs für die KollegInnen des Peraugymnasiums: <http://moodle2.peraugymnasium.at/course/view.php?id=47>

Hier ist ein Screenshot des Moodle-Kurses:

M_8AB_HD_1516

 Nachrichtenforum

 Kommunikationsforum - Hier können sich alle zu einem Thema austauschen

 Chatroom für Kleingruppen - Hier kann man sich gleichzeitig treffen

Informationsblock

 Informationen über die schriftliche Reifeprüfung aus Mathematik

 Information und interaktive Übungsbeispiele

 Aufgabensammlung mit Suchfunktion und Lösungen

 Kompendium aller Aufgaben

 Lehrvideos der Khan-Academy

 Übungsmöglichkeiten auf LMS (bitte registrieren und anmelden!)

Übungsblock

 Online-Übungen mit Erklärvideos

 Online-Üben mit Geogebra

Socrative - Teste dein Können

 Einstieg in Socrative - Die Raumnummer erfährt ihr von euerm/er Professor/in


Kahoot - Teste dein Können

 Einstieg in Kahoot - Die Spielnummer erfährt ihr von eurem/er Professor/in!

Hier wird's richtig spielerisch

 Logarithmen bestimmen

 Binomialkoeffizient

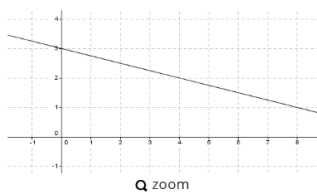
 Eigenschaften der Polynomfunktionen

 Bestimmung der 1. Ableitung

Extras

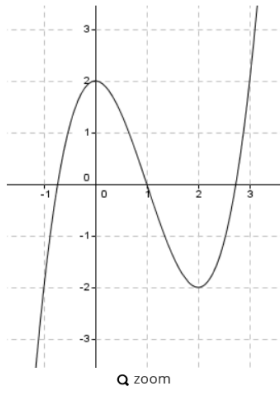
 Desmos - der Taschenrechner, der mehr kann

Und hier gibt es ein paar Musterbeispiele aus Socrative:



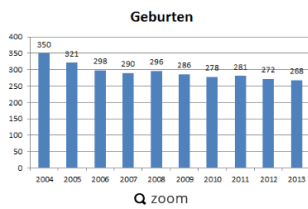
In der Abbildung ist der Graph einer Funktion f mit $f(x) = k \cdot x + d$ dargestellt. Welchen Wert hat k ?

SUBMIT ANSWER



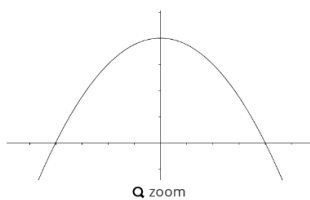
Welche Gleichung könnte die abgebildete Funktion beschreiben?

- A**
- B**
- C**
- D**
- E**



Ein Krankenhaus veröffentlicht folgende Geburtenstatistik. Welche Aussagen dazu sind richtig?

- A**
- B**
- C**
- D**
- E**



Kann die dargestellte Kurve den Graphen einer Gleichung der Form $x^2 + 2a^2 = 0$ mit der Variablen x veranschaulichen?

True	False
-------------	--------------

11. EMPFEHLUNGEN UND PERSÖNLICHES RESÜMEE

Der Projektkoordinator führte eine laufende Selbstevaluierung durch, deren Ergebnisse in der sofortigen Weiterentwicklung des Projekts und der Lernplattform ihre Entsprechung fanden. Dokumentiert ist dies im Outcome des Kapitels 10 und eine kurze Zusammenfassung der Erkenntnisse folgt hier.

Die primären Empfehlungen sind, dass man sich lieber nur auf KollegInnen verlässt, welche „unmittelbar greifbar“ sind und die Eigenständigkeit der SchülerInnen nicht überschätzt. Außerdem ist alles viel leichter, wenn man das Projekt auf eine Klasse beschränkt, welche man selbst zur Matura führt.

Persönlich habe ich durch dieses Projekt sehr viel gelernt, vor allem auch im Bereich Projektmanagement. Ich habe anfangs den Aufwand unterschätzt, da die meisten Aktivitäten mehrfach ausgeführt werden mussten, z. B. Aufforderungen und Erklärungen für KollegInnen und SchülerInnen sowie Hilfestellung beim Umgang mit den Kursmaterialien. Die Eigenverantwortung auf allen Ebenen habe ich etwas zu optimistisch gesehen.

Im Nachhinein ist mir bewusst geworden, dass SchülerInnen, welche während ihrer gesamten Schulzeit wenig Eigenverantwortung für ihre Lernprozesse übernehmen mussten/wollten, dies auch vor der Matura nur in begrenztem Ausmaß tun bzw. es gerade jene tun, welche sowieso keine Probleme mit dem Lernstoff haben. Dadurch kann es geschehen, dass die Schere zwischen den besten und schwächsten SchülerInnen noch weiter auseinander klafft.

Ich schätze nach wie vor die Möglichkeiten, welche sich durch Programme wie Socrative und Kahoot auftun, glaube aber, dass sich die Einstellung von KollegInnen und SchülerInnen und die Bereitschaft zur Nutzung erst flächendeckend ändern wird, wenn die Kompetenz und Eigenständigkeit von Beginn an gefördert wird (bei Kindern ab der Primarstufe und bei LehrerInnen bei ihrer Ausbildung).

12. VERBREITUNG

Das Projekt wurde mit Hilfe von persönlicher Ansprache, E-Mail, eines Adobe-Connect Online-Meetings, Präsentationen bei Fachveranstaltungen (u. a. der eEducation Sommertagung 2015) sowie im eLSA-Newsletter verbreitet.

Auf die Ergebnisse kann auch weiterhin zugegriffen werden (Moodle-Kurs, gemeinsames WIKI) und sie können auch in den folgenden Schuljahren z. B. für Schilfs (schulinterne Lehrerfortbildungen) genutzt werden.

Verbreitungsmöglichkeiten im folgenden Schuljahr wären für mich vor allem

- Lehrerfortbildung/SchiLFs
- eEducation Austria Netzwerk

13. ANHANG

Folgende Socrative-Kurse wurden erstellt und können unter <http://www.socrative.com> nach Anlegen eines eigenen Accounts heruntergeladen und genutzt werden:

SOC #	Klasse...	erstellt von	Bemerkungen.....	Feedback.....
SOC-14345142	8	Huditz Edmund	verschiedene Kompetenzbereiche	schon getestet
SOC-14343852	8	Huditz Edmund	verschiedene Kompetenzbereiche	schon getestet
SOC-15585320	8	Huditz Edmund	verschiedene Kompetenzbereiche	schon getestet
SOC-19167365	7	Rohrer Marianne	FA 5.1. bis 5.6. (Exponentialfunktion)	schon getestet, 12 Fragen
SOC-19243547	8	Pollak Peter	verschiedene Kompetenzbereiche	wird erst getestet
SOC-19763341	7	Rohrer Marianne	Differentialrechnung	von wenigen SchülerInnen nur angenommen
SOC-20700919	7	Rohrer Marianne	Trigonometrische Funktionen, harmonische Schwingungen	10 Fragen, getestet, mussten von allen SchülerInnen im Unterricht gemacht werden, Fragen sind ihnen schwer gefallen

Folgende Kahoot-Kurse wurden erstellt und können unter <https://create.kahoot.it> nach Anlegen eines eigenen Accounts heruntergeladen und genutzt werden:

Name der Übung	erstellt von	Bemerkungen.....	Feedback.....
MatheAbi8Huditz1	Huditz Edmund	verschiedene Kompetenzbereiche	+
MatheAbi8Frankenstein1	Michael Frankenstein	FA 1 bis FA 6	+
Gleichungen der Form $\sin \varphi = c$ bzw. $\cos \varphi = c$. $0^\circ < \varphi < 360^\circ$	Ute Jöbstl	Gleichungen mit sin und cos	
Winkelfunktionen am Einheitskreis	Ute Jöbstl	Winkelfunktionen am Einheitskreis	