

FAMENet Physik 2021

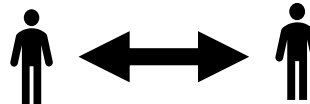


**Bitte beachten Sie die
COVID19 -Sicherheitsmaßnahmen**

- FFP2-Maske sobald Sie Ihren Sitzplatz verlassen



- Abstand einhalten





Pädagogische
Hochschule
Steiermark



Begrüßungsworte



Ablauf & Inhalt



Begrüßung

Allgemeine Informationen

Informationen aus dem Institut für Praxislehre und Praxisforschung

Überblick über die Schwerpunkte der Praktika

Ergebnisse der Mentor*innenumfrage

Pause

Praktikumsbegleitung in Physik - Schwerpunkt PPS2

Teil 1: Heterogenität und Umgang mit Heterogenität beim Fachlernen

Pause

Praktikumsbegleitung in Physik - Schwerpunkt PPS2

Teil 2: Unterrichtsplanungen für differenzierten Unterricht & Unterstützende

Unterlagen für die Betreuung von Studierenden in Physik



Ablauf & Inhalt



Begrüßung

Allgemeine Informationen

Informationen aus dem Institut für Praxislehre und Praxisforschung

Überblick über die Schwerpunkte der Praktika

Ergebnisse der Mentor*innenumfrage

Pause

Praktikumsbegleitung in Physik - Schwerpunkt PPS2

Teil 1: Heterogenität und Umgang mit Heterogenität beim Fachlernen

Pause

Praktikumsbegleitung in Physik - Schwerpunkt PPS2

Teil 2: Unterrichtsplanungen für differenzierten Unterricht & Unterstützende

Unterlagen für die Betreuung von Studierenden in Physik



Pädagogische
Hochschule
Steiermark

Informationen aus dem Institut für Praxislehre und Praxisforschung



HS-Prof.ⁱⁿ Mag.^a Dr.ⁱⁿ Silke Luttenberger



- Organisatorisches
- Schwerpunkt Induktionsphase
- Q&A



Ablauf & Inhalt



Begrüßung

Allgemeine Informationen

Informationen aus dem Institut für Praxislehre und Praxisforschung

Überblick über die Schwerpunkte der Praktika

Ergebnisse der Mentor*innenumfrage

Pause

Praktikumsbegleitung in Physik - Schwerpunkt PPS2

Teil 1: Heterogenität und Umgang mit Heterogenität beim Fachlernen

Pause

Praktikumsbegleitung in Physik - Schwerpunkt PPS2

Teil 2: Unterrichtsplanungen für differenzierten Unterricht & Unterstützende

Unterlagen für die Betreuung von Studierenden in Physik



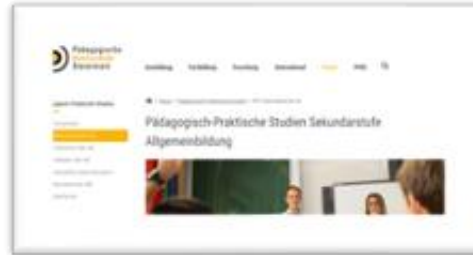
Pädagogische
Hochschule
Steiermark

Informationen zu den PPS



Allgemein:

<https://www.phst.at/praxis/paedagogisch-praktische-studien/pps-sekundarstufe-ab/>



PPS-Broschüre Physik:

<https://pbnet.blog/leitfaeden-zur-fachdidaktischen-begleitung-standort-graz/>



PPS-Broschüre Word:

<https://physik.uni-graz.at/de/physikdidaktik/studieren/paedagogisch-praktische-studien/>

**+ FAMENet Präsentation
2019 + 2020 + 2021**



Pädagogische
Hochschule
Steiermark

Leiter*innen der Begleit-LVs in Physik



**Claudia Haagen-
Schützenhöfer**

PPS1, PPS2, PPS4
claudia.haagen@uni-graz.at



**Ingrid
Krumphals**

PPS1, PPS3
ingrid.krumphals@phst.at



**Milan
Nemling**

PPS 1, PPS3
milan.nemling@uni-graz.at



Anna Weiß
PPS4

anna.weiss@petersgasse.at



Eva Weiss
PPS1, PPS2

eva1.weiss@phst.at



PPS 1



Schwerpunkt: Unterrichtsbeobachtung, Unterrichtsvorbereitung, Reflexion

Aufgaben:

- Beobachtungsraster einsetzen (Hospitation)
- **Beobachtung** des Einsatzes eines Experiments/Medien (Hospitation)
- **Unterrichtsplanung** (Planungsraster) und Durchführung
 - Sequenzplanung: LESS-Raster
 - Vorgestellt im ersten Kurzvideo des Projekts PhyMe-Sup (Uni Graz)
 - Stundenplanung: Neuer Planungsraster (Mentor:innenbroschüre 2021/22)
 - Planungsraster in Zusammenarbeit von PH und Uni
 - Basismodelle des Unterrichts nach OSER
- Kennenlernen und Einsetzen von **Methodenwerkzeugen**



Raster zur Sequenzplanung



LESS-Raster (Sequenzplanung)

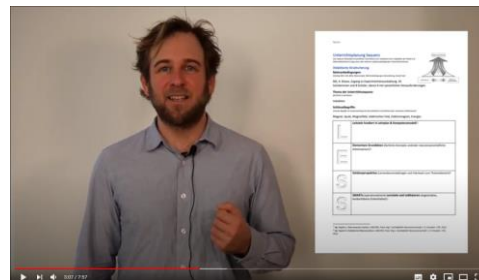
- Neue Version in aktueller Broschüre
- Beispielhaft eingefügter Inhalt

Projekt PhyMe-Sup: Kurzvideos zu
zentralen Inhalten des Studiums

→ Video zum LESS-Raster

https://youtu.be/ytq2Gh_yxdU

L	Leitziele fundiert in Lehrplan & Kompetenzmodell ¹ :
E	Elementare Grundideen (fachliche Konzepte und/oder naturwissenschaftliche Arbeitsweisen) ² :
S	Schülerperspektive (Lernendenvorstellungen und Interessen zum Themenbereich) ³ :
S	SMARTe (operationalisierte) Lernziele und Indikatoren (angestrebtes, beobachtbares Endverhalten) ⁴ :





Raster zur Stundenplanung



Neues Konzept ab 21/22

Gemeinsam erarbeitet von PH und Uni (FD Physik)

Grundlage: Basismodelle nach OSER

Physik: vier besonders häufige Basismodelle

Charakteristische Lernschritte pro Basismodell

Die wichtigsten Basismodelle im Unterrichtsfach Physik und die dazugehörigen Lernschritte zur Planung der Tiefenstruktur

		Konzept- oder Begriffs- bildung	Problemlösen	Lernen durch Eigener- fahrung	Routinebildung / Training von Fertigkeiten
Lernschritte	1	Vorwissen aktivieren	Problem erkennen	Handlung planen	Handlungsschritte und Handlungs- ziel kennenlernen
	2	Prototyp durcharbeiten	Problemstellung formulie- ren	Handlung durchführen	Handlungsablauf und Regeln festle- gen
	3	Neue Aspekte aufzeigen	Lösungswege entwickeln	Handlung reflektieren / einordnen / zusammen- fassen	Handlungsablauf schrittweise durchführen, abgleichen und ggfs. korrigieren
	4	Üben und Anwenden	Lösungswege prüfen	Verallgemeinern	Handlungsablauf üben / Routine entwickeln
	5	Vernetzen / Transferie- ren	Lösungswege auf ähnliche Probleme anwenden	Mit bisherigen Erfah- rungen vernetzen	Routine transferieren

Eine detaillierte Auflistung aller Basismodelle mit den dazugehörigen Lernschritten sowie weitere Informationen zum Modell von Osier finden Sie im Literaturverzeichnis.

Planungsraster

Schultyp:	Erforderliche/s Basismodell/e der Tiefenstruktur: (bitte ankreuzen)	SMARTe (operationalisierte) Lernziele und Indikatoren:
Klasse:	Lernen durch Eigenerfahrung	
	Problemlösen	
	Konzept- oder Begriffsbildung	
Thema:	Routinebildung / Training von Fertigkeiten	
	...	

Tiefenstruktur		Sichtstruktur		
Lernschritt Bezeichnung des Lernschrit- tes	Kognitiver Prozess Beschreibung des angestrebten Denkprozes- ses der Schüler:innen mithilfe von Operato- ren	Lehrer:innenaktivität Beschreibung der Tätigkeit inklusive des Einsatzes von Methodenbausteinen und der Nutzung von Medien	Schüler:innenaktivität Beschreibung der Tätigkeiten inklusive der Beschreibung von Sozialformen und der Nutzung von Medien	Dauer / Zeit Geschätzt
Vorwissen aktivieren				
Prototyp durcharbei- ten				
Neue Aspekte aufzei- gen				
Üben und Anwenden				
Vernetzen und Transfe- rieren				

Die zu „Sichtstruktur“ gehörenden Spalten „Lehrer:innenaktivität“, „Schüler:innenaktivität“ und „Zeit“ eignen sich als Tischvorlage/Ablaufplan für den Unterricht.



PPS 2



Schwerpunkt: Diversität und Heterogenität

Aufgaben:

- **Hospitationen** mit Fokus auf Dimensionen von **Diversität und Heterogenität**
- Analyse eines Schulbuchauszuges
- **Unterrichtsplanung** inklusive **differenzierender Lernaufgaben** mit Fokus auf Heterogenität/Inklusion/Diversität und Durchführung & Reflexion

Beispiele für Hospitations- & Reflexionsanregungen:

- Analyse der Klassenstruktur (Diversität)
- Störfaktoren identifizieren
- Beobachtung einzelner Schüler*innen



PPS 3



Schwerpunkt: Diagnose, Lernstandserhebung und Leistungsbeurteilung

Aufgaben:

- **Expertengespräch mit Mentor/in** über Diagnose und Leistungsfeststellung in der Praxis
- **Diagnose- und/oder Leistungsfeststellungsinstrument erstellen**, einsetzen, reflektieren
- **Unterrichtsplanung** mit Fokus auf Diagnose
- **Jahres- bzw. Semesterleistungsbeurteilung** erstellen mit Ideen und Hilfestellungen aus der Praxis

Hospitations- & Reflexionsanregungen:

- Lern- und Leistungssituation
- Diagnosesituationen (oder auch Hospitation einer Leistungsbeurteilungssituation)
- Feedbacksituationen...



PPS 4



Schwerpunkt: Sprachliche Bildung und Sprachsensibilisierung

Aufgaben:

- Reflexion von Unterrichtserfahrungen und –beobachtungen mit Checklisten
- Unterrichtsplanung nach sprachbewussten Aspekten durchführen bzw. bestehende Unterrichtsplanungen adaptieren
- Sprachbewusstes Unterrichtsmaterial analysieren, adaptieren, erproben; Reflexion
- Einsatz von digitalen Tools zur Verbesserung der Textverständlichkeit in Materialien
- Lerntools für sprachsensiblen Unterricht einsetzen

Hospitations- & Reflexionsanregungen für Studierende:

- Checkliste zu sprachlichen Aspekten des Fachunterrichts (E. Thürmann/H. Vollmer, 2013)
- Fragebogen für Fachlehrkräfte „Sprache im Fach“ (Schmölzer-Eibinger et al.)



Ablauf & Inhalt



Begrüßung

Allgemeine Informationen

Informationen aus dem Institut für Praxislehre und Praxisforschung

Überblick über die Schwerpunkte der Praktika

Ergebnisse der Mentor*innenumfrage

Pause

Praktikumsbegleitung in Physik - Schwerpunkt PPS2

Teil 1: Heterogenität und Umgang mit Heterogenität beim Fachlernen

Pause

Praktikumsbegleitung in Physik - Schwerpunkt PPS2

Teil 2: Unterrichtsplanungen für differenzierten Unterricht & Unterstützende

Unterlagen für die Betreuung von Studierenden in Physik



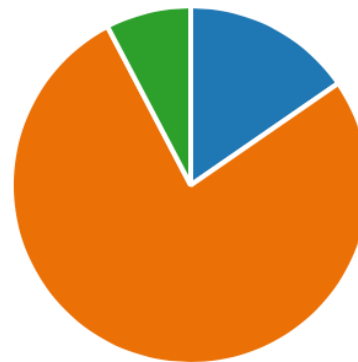
Ergebnisse der Umfrage

13 Mentor*innen haben auf 30 Fragen geantwortet und im Durchschnitt 14 Minuten gebraucht.

2. An welcher Schulform unterrichten Sie?

[Weitere Details](#)

 MS	2
 AHS	10
 BHS	1

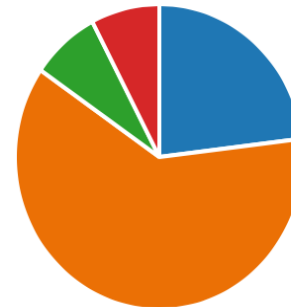




7. Wie viele Studierende betreuen Sie im Unterrichtsfach Physik im Mittel pro Semester?

[Weitere Details](#)

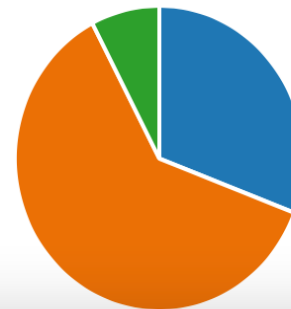
0	3
1-2	8
3-4	1
mehr als 4	1



8. Wie geht es Ihnen im Moment mit der Betreuung der Studierenden?

[Weitere Details](#)

Sehr gut	4
Gut	8
Weniger gut	1
Nicht gut	0





11. Denken Sie an die Studierenden, die in den letzten 3 Jahren die PPS-Praktika bei Ihnen absolvierten. Wie schätzen Sie im Schnitt die Studierenden ein? Die Studierenden...

■ Trifft sehr zu ■ Trifft eher zu ■ Trifft wenig zu ■ Trifft nicht zu

...sind terminlich (Abgaben, Hospitationen, Besprechungen, Unterricht) zuverlässig.

...zeigen Eigeninitiative in der Unterrichtsplanung.

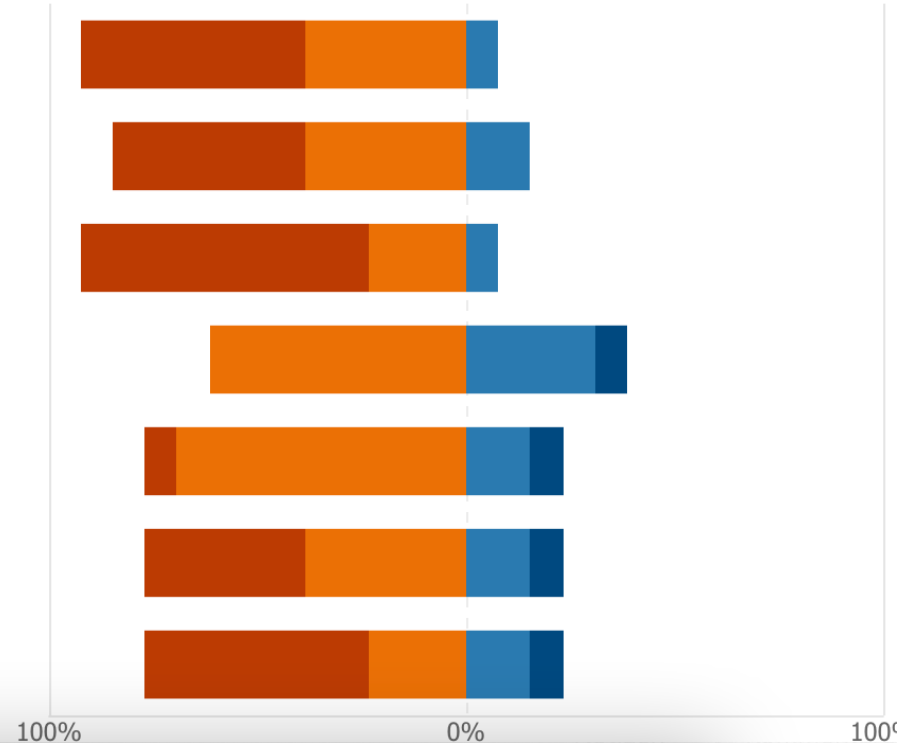
...sind motiviert Physik zu unterrichten.

...in PPS1 sind fachlich kompetent.

...in PPS2 sind fachlich kompetent.

...in PPS3 sind fachlich kompetent.

...in PPS4 sind fachlich kompetent.





27. Für wie wichtig erachten Sie, dass folgende Bereiche in der Fortbildungsveranstaltung FAMENet Physik Platz finden?



Informationen zu Schülervorstellungen

Informationen zu Konzeptwechselstrategien
(Schülervorstellungen nutzen und ändern)

Informationen zu Leistungsbeurteilung im PH-
Unterricht

Einblick in die Praxisforschung

Anregungen zum Reflektieren mit den
Praktikant*innen

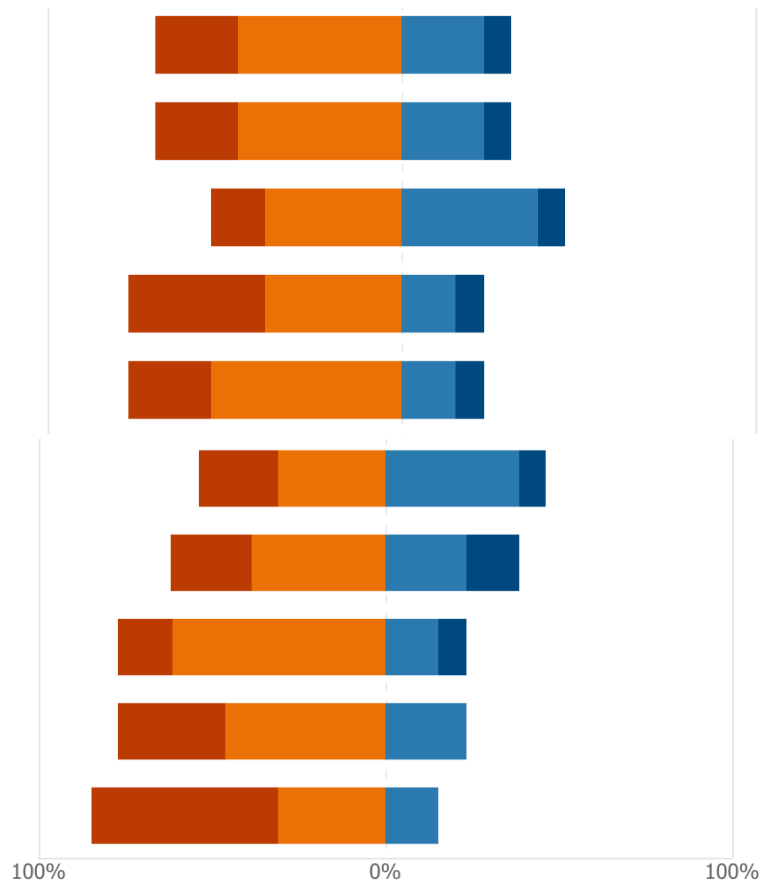
Unterrichtshospitation (Beobachtungsaufträge,
Hinweise)

Austausch unter den Mentor*innen

Austausch mit den Lehrveranstaltungsleiter*innen

Aktuelle Informationen zum Physik-Lehramtsstudium

Aktuelle Informationen zu Inhalten der Begleit-LVs





27. Für wie wichtig erachten Sie, dass folgende Bereiche in der Fortbildungsveranstaltung FAMENet Physik Platz finden?

Informationen zu Schülervorstellungen

Informationen zu Konzeptwechselstrategien
(Schülervorstellungen nutzen und ändern)

Informationen zu Leistungsbeurteilung im PH-
Unterricht



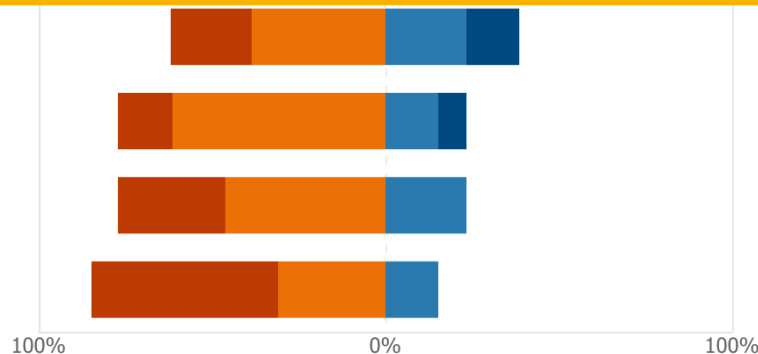
Besonderes Interesse an Schülervorstellungen und Konzeptwechselstrategien, Einblicke in die Praxisforschung, Austausch und aktuellen Informationen aus den Begleit-LVs.

Austausch unter den Mentor*innen

Austausch mit den Lehrveranstaltungsleiter*innen

Aktuelle Informationen zum Physik-Lehramtsstudium

Aktuelle Informationen zu Inhalten der Begleit-LVs





28. Die Physikdidaktik der Pädagogischen Hochschule Steiermark plant (vorerst einmal im Semester) einen "FAMENet Physik - Stammtisch ". Dieser Stammtisch soll einen ungezwungenen und gemütlichen Austausch auch während des Semesters ermöglichen. Haben Sie grundsätzlich Interesse an diesem Stammtisch teilzunehmen?

[Weitere Details](#)

● Ja	2
● Eventuell	5
● Nein	6





Pädagogische
Hochschule
Steiermark



Pause





Ablauf & Inhalt



Begrüßung

Allgemeine Informationen

Informationen aus dem Institut für Praxislehre und Praxisforschung

Überblick über die Schwerpunkte der Praktika

Ergebnisse der Mentor*innenumfrage

Pause

Praktikumsbegleitung in Physik - Schwerpunkt PPS2

Teil 1: Heterogenität und Umgang mit Heterogenität beim Fachlernen

Pause

Praktikumsbegleitung in Physik - Schwerpunkt PPS2

Teil 2: Unterrichtsplanungen für differenzierten Unterricht & Unterstützende

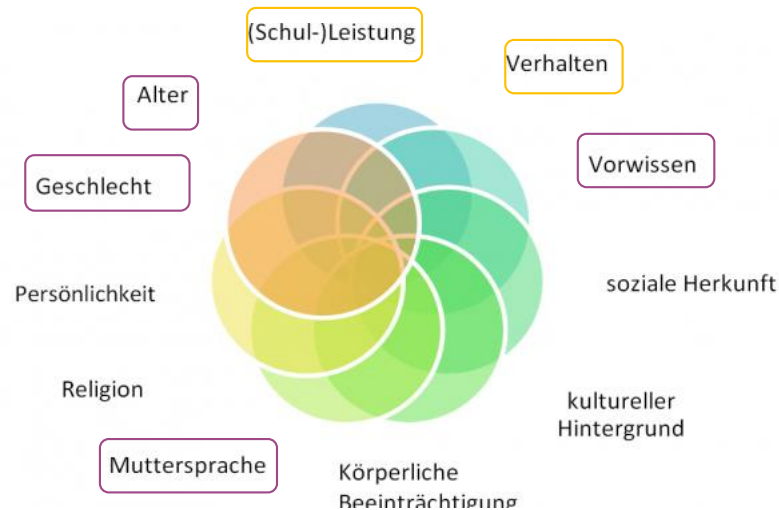
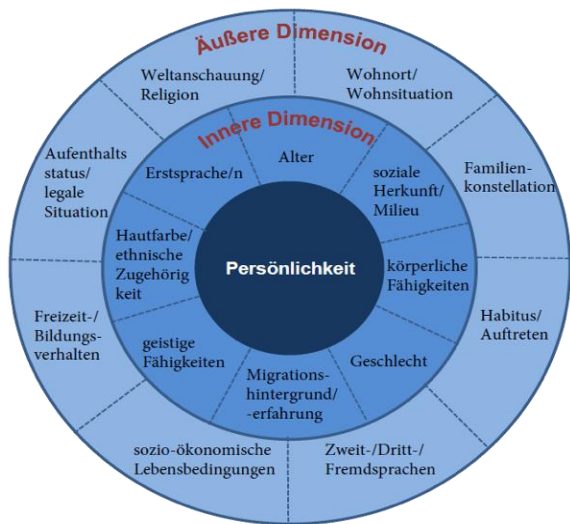
Unterlagen für die Betreuung von Studierenden in Physik

Teil 2: Heterogenität und Umgang mit Heterogenität beim Fachlernen

Milan Nemling, Claudia Haagen-Schützenhöfer

- Was denken Physiklehramtsstudierende?
- Was wissen wir über einen erfolgreichen Umgang mit Heterogenität beim Fachlernen?
- Wie arbeiten wir mit unseren Studierenden zu diesem Thema? – Ein Fallbeispiel im Doppeldecker

Heterogenität



Ebenen und Dimensionen der Vielfalt (nach Gardenswartz & Rowe, 1993)

Themenraum Diversität (lernende-schulen.at) 17.09.2021

<https://blogs.uni-bremen.de/elinaunddieheterogenitaetinschulen2020/files/Diversit%C3%A4t.png> (17.9.2021)

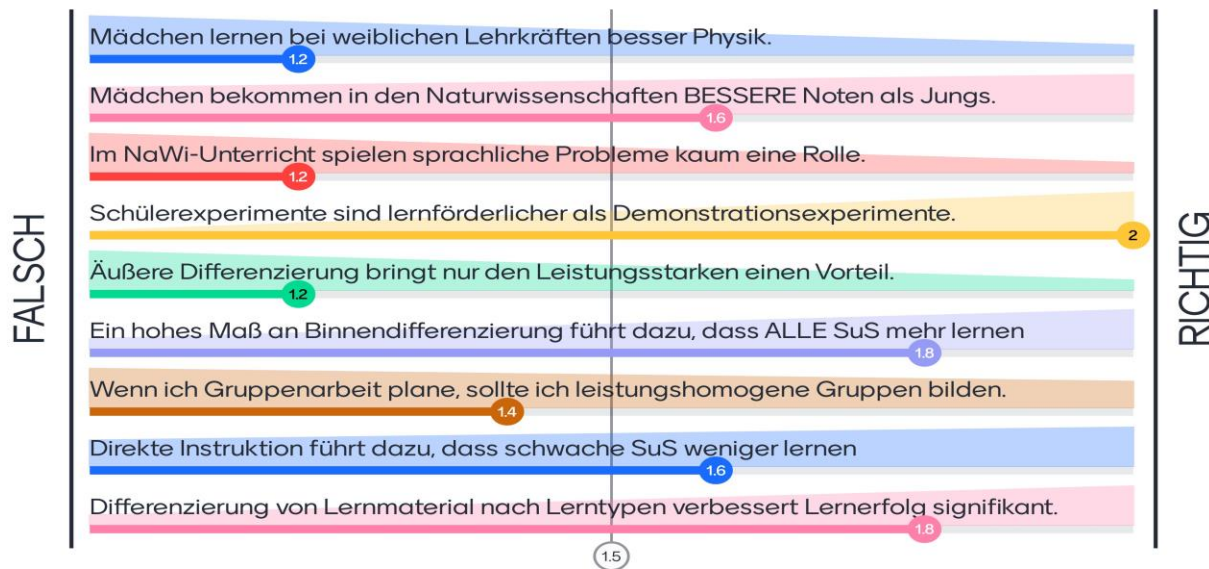
Wie schätzen unsere Studierenden die Richtigkeit dieser Aussagen bezogen auf die Befundlage ein?

	Falsch	Eher richtig	Richtig
			
Mädchen lernen bei weiblichen Lehrkräften besser Physik.			
Mädchen bekommen in den Naturwissenschaften BESSERE Noten als Jungs.			
Im NaWi-Unterricht spielen sprachliche Probleme kaum eine Rolle.			
Schülerexperimente sind lernförderlicher als Demonstrationsexperimente.			
Äußere Differenzierung bringt nur den Leistungsstarken einen Vorteil.			
Ein hohes Maß an Binnendifferenzierung führt dazu, dass ALLE SuS mehr lernen.			
Wenn ich Gruppenarbeit plane, sollte ich leistungshomogene Gruppen bilden.			
Direkte Instruktion führt dazu, dass schwache SuS weniger lernen.			
Differenzierung von Lernmaterial nach Lerntypen verbessert Lernerfolg signifikant.			

Wie schätzen unsere Studierenden diese Aussagen ein?

Falsch oder Richtig? Was sagt die Forschung?

Mentimeter



Heterogenität und Fachlernen (Wellenreuther, 2002)

Wissensbasis: SuS verfügen über unterschiedliche Wissensbereiche und Kenntnisstände

➡ ***die Informationsmenge, die gelernt werden muss, ist individuell unterschiedlich***

Kognition: SuS unterscheiden sich in der Geschwindigkeit und Kapazität der Informationsverarbeitung

➡ ***SuS lernen unterschiedlich schnell***

Affektion: SuS unterscheiden sich in Lernlust, Ängsten, Motivation und Interessengebieten

➡ ***die Informationsaufnahme/der Lernaufwand ist individuell und sachabhängig***

Heterogenität und Fachlernen

(Wellenreuther, 2002)

Meta-Kognition: SuS unterscheiden sich in Lernstrategien, Verfahrensweisen der Problembearbeitung, kritischer Reflexion des Lernweges...

➡ ***Offenheit des Unterrichts wird unterschiedlich angenommen, Aufgaben über unterschiedliche Lösungswege gelöst***

- Studien zeigen, dass sich bei gleichem Unterrichtsangebot diese Unterschiede automatisch vergrößern (der bekannte **Matthäus-Effekt**)!
- Videostudien etc.: etwa 80 % der Unterrichtszeit ist frontal

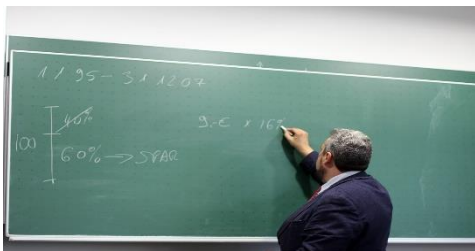
Besondere Herausforderungen im Physikunterricht

- (1) Vorwissen: Schülervorstellungen & Co
- (2) Fachsprache und Alltagssprache -> Textverständlichkeit
- (3) Gender -> „Zwei-Drittel-Aufmerksamkeitsgesetz“, Lobkultur;
Kontexte!
- (4) Experimentieren und Heterogenität

(4) Experimentieren und Heterogenität

Schüleraktivität

Demonstrationsexperimente



SuS treffen andere
Beobachtungen wie LK.

(Duit, 1989)

Sehr eng geführte Schülerexperimente

1. Legt auf den Teller nacheinander 10 g, 20 g, 30 g, 40 g und 50 g und misst jeweils die Längenänderung der Feder 1.
2. Tragt die Ergebnisse in Tabelle 1 ein.

„Very busy
getting nowhere.“

(Hodson, 1993)

Offene Schülerexperimente



Überfordert durch zu viele
parallele Tätigkeiten.

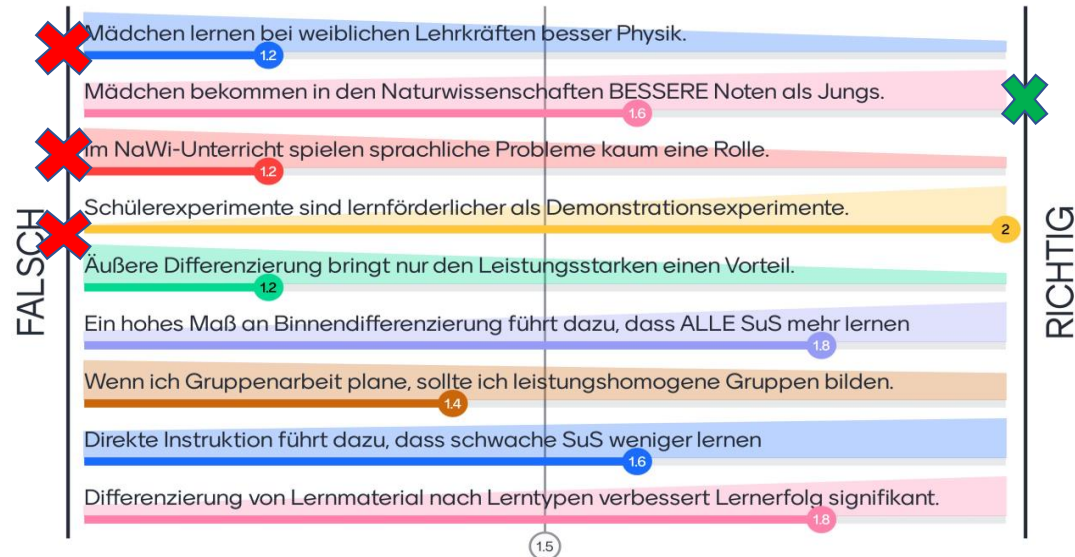
(Hopf, 2007)

“The typical labor school science activity is a hands-on not a minds-on activity.” (Hofstein & Kind, 2012)

Wie schätzen unsere Studierenden diese Aussagen ein?

Falsch oder Richtig? Was sagt die Forschung?

Mentimeter



Umgang mit Heterogenität empirisch betrachtet

Leistungsheterogenität

Äußere Differenzierung

- Schulsystem, Zusatzangebote

Innere Differenzierung

- Unterricht auf verschiedenen
Bedürfnisse / Niveaus anpassen

Individualisierter Unterricht

- Selbstgesteuertes Lernen

Leistungsheterogenität

(nach R. Wodzinski, U Kassel)

Äußere Differenzierung

- Schulsystem, Zusatzangebote

Innere Differenzierung

- Unterricht auf verschiedenen Bedürfnisse / Niveaus anpassen

Individualisierter Unterricht

- Selbstgesteuertes Lernen

Befundlage nicht eindeutig, aber Tendenzen:

- Äußere Differenzierung: kaum Einfluss auf Fachleistungen
- Matthäus-Effekt: Leistungsstarke profitieren, Leistungsschwache verlieren eher
- Leistungsschwache und Leistungsstarke profitieren eher, wenn die Klasse leistungsstark ist

Hoffer (1992), Ireson et al. (2005)

Leistungsheterogenität

Befundlage sehr unterschiedlich bezügl. Fachlernen:

Äußere Differenzierung

- Schulsystem, Zusatzangebote

Innere Differenzierung

- Unterricht auf verschiedenen Bedürfnisse / Niveaus anpassen

Individualisierter Unterricht

- Selbstgesteuertes Lernen

- Metastudien: kleine Effekte, aber nicht für Fachleistung (z.B. Kulik & Kuli, 1992; Lou et al. 1996, Lüders & Rauin, 2004,
- Leicht positiv für fachliche Leistung (Hattie, 2013); negative Effekte in M, P und B auf den Lernzuwachs: 7. Schulstufe, unabhängig von der Schulform (Gruehn, 2000)
- Matthäuseffekt, VS bessere Wirkung als Sek
- Problem: Differenzierung beansprucht effektive Unterrichtszeit
- Aufmerksamkeit der LK hilft – Verteilung? (Wollring, 2012)

(nach R. Wodzinski, U Kassel)

Leistungsheterogenität

Äußere Differenzierung

- Schulsystem, Zusatzangebote

Innere Differenzierung

- Unterricht auf verschiedenen Bedürfnisse / Niveaus anpassen

Individualisierter Unterricht

- Selbstgesteuertes Lernen

Befundlage sehr unterschiedlich bezügl. Fachlernen:

- Metastudien: kleine Effekte, aber nicht für Fachleistung (z.B. Kulik & Kuli, 1992; Lou et al. 1996, Lüders & Rauin, 2004,
- Leicht positiv für fachliche Leistung (Hattie, 2013); negative Effekte in M, P und B auf den Lernzuwachs: 7. Schulstufe, unabhängig von der Schulform (Gruehn, 2000)
- Matthäuseffekt, VS bessere Wirkung als Sek
- Problem: Differenzierung beansprucht effektive Unterrichtszeit
- Aufmerksamkeit der LK hilft – Verteilung? (Wollring, 2012)

Gruppenarbeit (Saleh et al., 2015; 4. Klasse Biologieunterricht):

- Fachlernen: Leistungsschwache profitieren von heterogenen Gruppen, alle anderen leicht von homogenen
- Motivation: steigt bei Leistungsschwachen stark in heterogenen Gruppen, für die anderen ebenso stark in homogenen Gruppen

Leistungsheterogenität

Äußere Differenzierung

- Schulsystem, Zusatzangebote

Innere Differenzierung

- Unterricht auf verschiedenen Bedürfnisse / Niveaus anpassen

Individualisierter Unterricht

- Selbstgesteuertes Lernen

Befundlage und kritische Reflexion:

- Hinweise: sehr starke Individualisierung kann negativ auf die Motivation wirken
- Hohe diagnostische Kompetenzen der Lehrkraft nötig
- Selbstgesteuertes Lernen kann nur effektiv sein, wenn Strategien erlernt werden und ein gewisses Vorwissen vorhanden ist.

„Mit Blick auf die Wirksamkeit [von Individualisierung] kann schlicht und pointiert gefragt werden, ob der Zeitaufwand leistbar und angemessen ist oder ob sie [die Schülerinnen und Schüler] sich im Dienste einer hohen aktiven Lernzeit nicht eher mit fachbezogenen Aufgaben beschäftigen sollten statt mit der Verwaltung und Organisation von Kompetenzplänen. Andererseits kann eine sehr genaue Passung den individuellen Fortschritt in hohem Maße unterstützen.“ (Bohl et al., 2012; S. 446)

Weitere Mythen

~~Unterricht muss weitgehend offen sein, direkte Instruktion soll verhindert werden~~

Direkte Instruktion ☞ „dozierender Frontalunterricht“ („Lehrervortrag“), sondern:

Abfolge guter, geleiteter Erklärungen und passender (kognitiv aktivierender) Lernaufgaben, bei denen konstruktiv mit dem neuen Wissen umgegangen werden muss

- ✓ erfolgreichste Unterrichtskonzeption für fachliches Lernen (Hattie, 2005; Bohl et al., 2012)
- ✓ gibt solide Struktur v.a. für leistungsschwache SuS

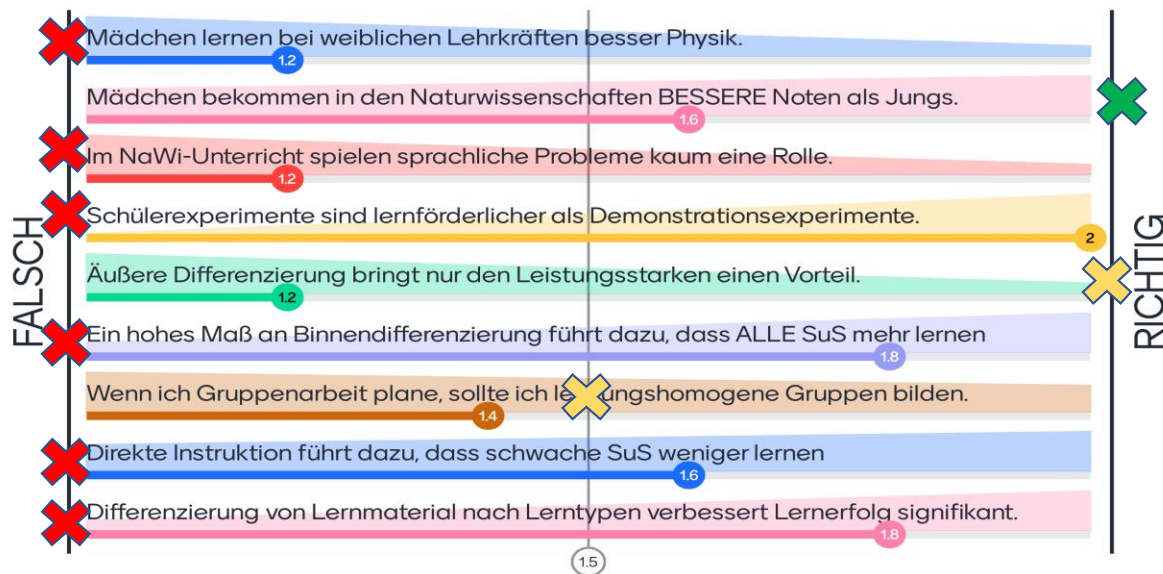
~~Differenzierung nach „Lerntypen“ (Vester, 1975): auditiv, optisch, haptisch, theoretisch/abstrakt~~

- ✓ ACHTUNG: weder Existenz noch Wirkung auf Lernerfolg ist empirisch nachgewiesen (Looß, 2001; Pashler, McDaniel, Rohrer & Bjork, 2009)
- ✓ Fundierte Erkenntnis bezüglich Sinneskanäle: Multimedia-Prinzip (Mayer, 2008).

Wie schätzen unsere Studierenden diese Aussagen ein?

Falsch oder Richtig? Was sagt die Forschung?

Mentimeter



Mal so, mal so

Was hilft wirklich ALLEN SuS beim Fachlernen?

Gut durchdachte Strukturierung der Lernprozesse auf Tiefenebene - NICHT Veränderungen an der Oberfläche!

Gute Tiefenstruktur

- Hohe **kognitive Aktivierung** („zum Mitdenken bringen“)
- **Konstruktive Unterstützung** („Lehrkraft unterstützt SuS emotional wie fachlich“)
- Classroom Management („Konzentrierte Lernatmosphäre herstellen“)



- ✓ **Strukturen** (fachliche, organisatorische) müssen von LK angeboten werden
- ✓ **Adaption** an Lernende als handlungsleitendes Prinzip (adaptiver Unterricht)
- ✓ **Öffnung des Unterrichts** nicht vermeiden, aber **begleiten** z.B. durch
 - Prinzip der Aufgabenorientierung („Kognitive Heterogenität“),
 - Prinzip der Kontextualisierung von Lerninhalten („Affektive Heterogenität“)
 - Prinzip der Textgestaltung

Unterrichten kann eben doch nicht jede/r – es braucht gut und spezifisch ausgebildete Lehrkräfte

Horizontalerweiterung Lehramtsstudierende

Reflektieren Sie den Input zur Befundlage zur Differenzierung. Was sind Ihre größten Learnings für Ihren Unterricht? (1 learning pro Feld)

 Mentimeter

Konzentrierte Lernatmosphäre herstellen

Gute Tiefenstruktur

Mädchen gezielt fördern und im PU ansprechen

Strukturierung auf Tiefenebene

Ich muss den Umgang mit adaptiven Unterricht noch etwas lernen, da ich oft trotzdem weiterhin die gleichen Methoden anwende

Lerntypen sind kein empirisch belegtes Konzept, weshalb eine Differenzierung durch Lerntypen nicht förderlich ist

Differenzierte Aufgabenstellungen, leistungsschwächere SuS fördern

Teil 2: Heterogenität und Umgang mit Heterogenität beim Fachlernen

- Was denken Physiklehramtsstudierende?
- Was wissen wir über einen erfolgreichen Umgang mit Heterogenität beim Fachlernen?
- Wie arbeiten wir mit unseren Studierenden zu diesem Thema? – Ein Fallbeispiel im Doppeldecker

Sini experimentiert gemeinsam mit Frida und Rasmus in einer Kleingruppe zum Thema elektromagnetische Induktion. Während Rasmus beim Versuchsaufbau die führende Rolle übernimmt, holt Sini die für die Versuchsdurchführung nötigen Utensilien aus dem Kasten. Frida unterstützt Rasmus und bringt ihre Ideen ein. Alle drei notieren ihre Beobachtungen in ihren Heften. Die Lehrerin fordert die Schüler:innen auf, Protokolle zu schreiben – pro Gruppe ist ein Protokoll zu verfassen. Sini übernimmt das dafür vorgesehene Blatt von der Lehrerin und beginnt mit der Überschrift, die sie auch farbig gestaltet. Die beiden Mädchen überlegen sich auf der Basis ihrer Aufzeichnungen den Text für das Protokoll und Rasmus zeichnet die Versuchsanordnung. Rasmus ist mit dem Text der beiden Mädchen nicht zufrieden und bringt seine Vorschläge ein. Frida möchte nichts ändern und beharrt auf ihren Text. Rasmus argumentiert, warum seine Formulierungen besser sind, und Sini versucht zu vermitteln. Rasmus setzt sich schließlich durch und bestimmt auch die weiteren Formulierungen, indem er Sini seine Vorschläge diktiert.

(adaptiert nach: IMST-Handreichung zu Gender und Diversität, 2018)

Handlungsoptionen der Lehrkraft

- Gruppenprozess sollte betreut werden
- Soziale Prozesse innerhalb der Gruppen sollten reflektiert werden
- Geschlechterklischees sollten bewusst reflektiert werden

Möglichkeiten:

- Rollenverteilung in Gruppenarbeit vorgeben
- SuS bearbeiten schriftlich Fragen zur Reflexion der Aktivitäten in der Gruppe
- Jede/r Schüler:in gibt ein eigenes Protokoll ab

Handlungsoptionen der Lehrkraft

Sensibilisierende Übungen:

- „Gegenpole wahrnehmen und spüren“
- „Genderperformances“
- „Argumentationspuzzle“
- versch. Concept Cartoons

Links zu Übungen sowie genauere Erläuterungen zu möglichen Handlungsstrategien: [IMST-Handreichung zu Gender und Diversität, 2018](#)

Was sagt die Forschung?

Ein- und Ausschlüsse in Fachkulturen

- Fachliche Traditionen des naturwissenschaftlichen Unterrichts haben Auswirkungen auf die Einstellungen der Schüler:innen zum jeweiligen Fach
- GeWi / SoWi-Fächer werden eher mit Weiblichkeit assoziiert, IMST-Fächer eher mit Männlichkeit (vgl. Bartosch, 2016)
- Wechsel von Alltagskultur in Fachkultur wird schwierig, wenn Lernende nicht dem/der „idealen Lernenden“ entsprechen (vgl. Günther, 2016)

(zusammengefasst aus: IMST-Handreichung zu Gender und Diversität, 2018)

Was sagt die Forschung?

Attributionstheorie

- Welche Ursachen ziehen Lehrende und Lernende für die Erklärung von Erfolg und Misserfolg in Leistungssituationen heran?
- Welche Emotionen sind mit diesen Zuschreibungen verbunden?
- Schülerinnen im d.-sprachigen Raum führen häufiger mangelnde Begabung als Ursache für schlechte Noten in MINT-Fächern an, männlich sozialisierte Mitschüler eher Pech und Zufall. (Ertl et al., 2017)

Effekt von Gender-Stereotypen:

„Buben sind technisch begabt“

„Mädchen haben eher soziale Kompetenzen“

... Auswirkung auf Lernstrategien und Vertrauen in eigene Fähigkeiten!

Was sagt die Forschung?

Fallbeispiel:

- Oft auftretende Problematik in geschlechterheterogenen Kleingruppen
- Klischee von höherer NaWi-Kompetenz der männlichen Mitschüler wird unbewusst bedient
- Monoedukative Unterrichtskonzepte: Lösungsansatz?

Diskriminierungssensibles Unterrichten:

- Ausrichtung des Unterrichts auf die Vermeidung der Reproduktion von Machtverhältnissen ist keine Option.
- Möglichkeiten, die Konsequenzen ungleicher Machtverhältnisse abzuschwächen, z.B. durch Schaffung getrennter Lernräume (vgl. Goel, 2016)
- Jedoch: auch in geschlechtergetrennten Lernräumen bleiben Machtverhältnisse bestehen (Rassismus, Ableismus, Klassismus etc.)
- Heterogenität bringt eher Entdramatisierung und bietet Schüler:innen Möglichkeit zur Aneignung erweiterter Formen von Handlungswissen und –fähigkeiten (vgl. Faulstich-Wieland, 1997)



Pädagogische
Hochschule
Steiermark



Pause





Ablauf & Inhalt



Begrüßung

Allgemeine Informationen

Informationen aus dem Institut für Praxislehre und Praxisforschung

Überblick über die Schwerpunkte der Praktika

Ergebnisse der Mentor*innenumfrage

Pause

Praktikumsbegleitung in Physik - Schwerpunkt PPS2

Teil 1: Heterogenität und Umgang mit Heterogenität beim Fachlernen

Pause

Praktikumsbegleitung in Physik - Schwerpunkt PPS2

Teil 2: Unterrichtsplanungen für differenzierten Unterricht & Unterstützende

Unterlagen für die Betreuung von Studierenden in Physik



Pädagogische
Hochschule
Steiermark



Unterrichtsplanungen für differenzierten Unterricht & Unterstützende Unterlagen für die Betreuung von Studierenden in Physik

Eva Weiss und Ingrid Krumphals



Pädagogische
Hochschule
Steiermark

Unterstützende Unterlage für Mentor*innen zur Betreuung von Studierenden im Unterrichtsfach Physik

Anregungen für Hospitationsaufträge, den Unterricht
der Studierenden und dazugehörige Reflexionsfragen
für Besprechungen



Besprechungen mit Studierenden – Beispielfragen

Nach Hospitationen:

- Was ist dir/Ihnen (in Bezug auf den Fokus der Hospitation) aufgefallen?
- Woran hast du/haben Sie das beobachtet? Woran machst du/machen Sie das fest?
- Welche Fragen stellst du dir/stellen Sie sich nach der Hospitation?
- Was nimmst du dir/nehmen Sie sich für den zukünftigen Lehrberuf mit?

Nach eigenem Unterricht:

- Was ist in der Stunde besonders gut gelungen? Warum ist das so gut gelungen?
- Womit bist du/sind Sie an der Stunde am unzufriedensten? Warum? Wie hat sich das geäußert? Wie ist es zu dieser Situation gekommen und warum?
- Was würdest du/würden Sie das nächste Mal anders machen? Warum? Was willst du/wollen Sie dafür noch lernen/tun?
- Welche Fragen sind nach dieser Unterrichtsstunde noch offen für dich/Sie?



PPS 2 Hospitationsaufträge

Analyse der Klassenstruktur

Auftrag: Notieren Sie auffällige Unterschiede, falls diese den Unterricht beeinflussen: Mädchen/Buben, großes Leistungsgefälle, Alter, körperl. Unterschiede (z.B. Größe, physische Beeinträchtigungen). Beschreiben Sie beobachtete Situationen, in denen diese Unterschiede hinderlich oder vorteilhaft sind.

Reflexionsfragen für die Besprechung: Was konnte beobachtet werden? Wurden die Unterschiede von der/dem Mentor/in im Unterricht berücksichtigt? Welche Vor- und Nachteile hat die Klassenstruktur?

3 Aufträge für Hospitationsstunden (Ideen)

Förderung

Auftrag: Beobachten Sie, wie und wann im Unterricht differenziert wird. Wie gehen Schüler*innen damit um?

Reflexionsfragen für die Besprechung: Welche Störfaktoren/besonders positive Rahmenbedingungen konnten identifiziert werden? Was kann dagegen/dafür unternommen werden? Wurden Schritte gesetzt (sowohl in der Stunde als auch ev. davor)? Wenn ja, welche? Wie hat sich die Situation verändert? Wie hat sich die Lehrperson verhalten? Warum hat sich die Lehrkraft so verhalten? Welche offenen Fragen treten noch auf? *Besprechen Sie ev. Vor- und Nachteile, die Sie bei der Sitzordnung erkennen.*

Differenzierung im Unterricht

Auftrag: Beobachten Sie, wie und wann im Unterricht differenziert wird. Wie gehen Schüler*innen damit um?

Reflexionsfragen für die Besprechung: Was konnten Sie beobachten? Warum war es in dieser Unterrichtseinheit notwendig/nicht notwendig differenziertes Material zu erstellen oder Hilfestellungen zu geben? Wie handelten die Schüler*innen? Welche (Material-) Ideen haben die Studierenden dazu?



PPS 2 Hospitationsaufträge

Analyse Klassenstruktur

Auftrag: Notieren Sie auffällige Unterschiede, falls diese den Unterricht beeinflussen: Mädchen/Buben, großes Leistungsgefälle, Alter, körperl. Unterschiede (z.B. Größe, physische Beeinträchtigungen). Beschreiben Sie beobachtete Situationen, in denen diese Unterschiede hinderlich oder vorteilhaft sind.

Reflexionsfragen für die Besprechung: Was konnte beobachtet werden? Wurden die Unterschiede von der/dem Mentor/in im

Jeder Hospitationsauftrag besteht aus dem Auftrag für die Studierenden und passenden Reflexionsfragen für die Besprechungsstunde.

Reflexionsfragen für die Besprechung: Welche Störfaktoren/besonders positive Rahmenbedingungen konnten identifiziert werden? Was kann dagegen/dafür unternommen werden? Wurden Schritte gesetzt (sowohl in der Stunde als auch ev. davor)? Wenn ja, welche? Wie hat sich die Situation verändert? Wie hat sich die Lehrperson verhalten? Warum hat sich die Lehrkraft so verhalten? Welche offenen Fragen treten noch auf? *Besprechen Sie ev. Vor- und Nachteile, die Sie bei der Sitzordnung erkennen.*

Differenzierung im Unterricht

Auftrag: Beobachten Sie, wie und wann im Unterricht differenziert wird. Wie gehen Schüler*innen damit um?

Reflexionsfragen für die Besprechung: Was konnten Sie beobachten? Warum war es in dieser Unterrichtseinheit notwendig/nicht notwendig differenziertes Material zu erstellen oder Hilfestellungen zu geben? Wie handelten die Schüler*innen? Welche (Material-) Ideen haben die Studierenden dazu?



PPS 2 Unterrichtsanregungen für die Praktikant*innen

Schwerpunkt Sprache

Anregung: Achten Sie beim Unterrichten besonders auf die Sprache. Wird zwischen Fachsprache und Alltagssprache unterschieden? (Bsp. Arbeit in der Physik und Arbeit in der Alltagssprache). *Hinweis: Das Sprechen in Hochsprache wird bei den Studierenden vorausgesetzt.*

Reflexionsfragen für die Besprechungen: Fällt es den Studierenden leicht/schwer in Hochsprache zu unterrichten und warum? Wo gibt es diesbezüglich noch Entwicklungspotential? Wo gab es in dieser Unterrichtseinheit sprachliche Ungereimtheiten und warum? Wurden die individuell unterschiedlichen sprachlichen Kompetenzen der Schüler*innen im Unterricht mitbedacht? An welchen Stellen waren die Studierenden sprachlich exakt/weniger exakt? Warum?

Differenziertes Arbeitsmaterial erstellen

Anregung: Im Unterricht soll differenziertes Arbeitsmaterial eingesetzt werden (Experimentiervorgaben, Lernaufgaben, Arbeitsblätter, etc.). Sei es nun zur Begabungsförderung, als Hilfestellung, etc.

Reflexionsfragen: Was war das Ziel? War es durch die Aufgabenstellungen möglich dieses Ziel zu erreichen? Woran ist zu erkennen, dass das Ziel erreicht bzw. nicht erreicht wurde? Sollte am Material nach der Durchführung etwas geändert werden? Warum? Wäre eine feinere Differenzierung sinnvoll? Warum (nicht)?

Naturwissenschaftliche Arbeitsweise bzw. E-Handlungskompetenzen

Anregung: Ermuntern Sie Ihre Studierenden eine Unterrichtseinheit nach mit dem Fokus auf die naturwissenschaftliche Arbeitsweise bzw. unterschiedliche E-Kompetenzen zu gestalten. Bspw. Schwerpunkt legen auf: Vermutung aufstellen (Hypothese) – Versuch planen (Experiment) – Messungen/Beobachtungen dokumentieren – Ausgang bewerten – Ergebnisse präsentieren und interpretieren...

Reflexionsfragen: Was konnten die Schüler*innen über die naturwissenschaftliche Arbeitsweise bzw. zum Experimentieren lernen? Wo lag der Fokus der Unterrichtseinheit bzgl. naturwissenschaftlicher Arbeitsweise bzw. Experimentieren? Wurde das Ziel erreicht? Woran kann man das erkennen?



Pädagogische
Hochschule
Steiermark

Rückmeldungen zu den unterstützenden Unterlagen



Anmerkungen?

Fragen?

Was könnte ich sonst noch brauchen?



Aufgabe aus PPS2: Lernumgebung



Arbeitsauftrag: Gestaltung einer Lernumgebung zu einem von Ihnen gewählten Thema unter besonderer Berücksichtigung von Diversität (mind. 1 Aspekt)

- Erstellung von Unterrichtsmaterialien (differenziertes Methodenwerkzeug)
- Erstellen von Lern- und Leistungsaufgaben, die gezielte Differenzierung zulassen
- Ausgearbeitete Zielsetzungen und fachdidaktischer Hintergrund (LESS) muss in einer Dokumentation am Tag der Präsentation aufliegen



Dahinterliegende Ziele



Studierende sollen...

- den Unterricht so vorbereiten, dass Schüler*innen gut selbstständig lernen können (Kriterium für guten Unterricht: vorbereitete Lernumgebung).
- eine **Lernumgebung für eine heterogene Schüler*innengruppe erstellen** und diese an die äußeren Gegebenheiten anpassen können (online oder in Präsenz)
- den **Einsatz von gestuften Lernhilfen** kennenlernen.
- **Heterogenität in Klassen als Chance** begreifen.
- nach den Unterrichtseinheiten **reflektieren** und das **Material gegebenenfalls verändern/anpassen/erweitern** können.

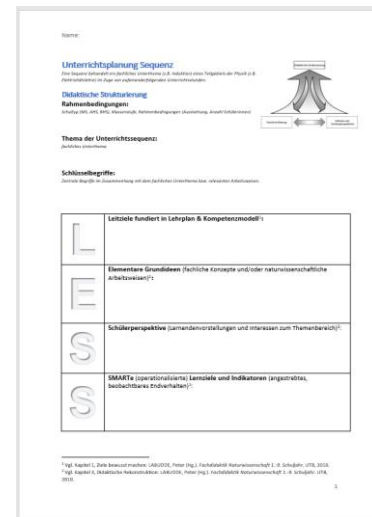


Pädagogische
Hochschule
Steiermark

Fachdidaktische Klärung



L	Leitziele fundiert in Lehrplan & Kompetenzmodell ¹ :
E	Elementare Grundideen (fachliche Konzepte und/oder naturwissenschaftliche Arbeitsweisen) ² :
S	Schülerperspektive (Lernendenvorstellungen und Interessen zum Themenbereich) ² :
S	SMARTe (operationalisierte) Lernziele und Indikatoren (angestrebtes, beobachtbares Endverhalten) ¹ :





Pädagogische
Hochschule
Steiermark



Erstellte Materialien von Studierenden



Durchsicht der Materialien der Studierenden



1. Was fällt Ihnen bei der Durchsicht der Materialien auf (Überraschendes, Neues, Interessantes,...)?
2. Welche Rückmeldungen würden Sie den Studierenden dazu geben?
3. Was sollte den Studierenden im PPS2 zum Thema **Heterogenität und Diversität im Physikunterricht** noch beigebracht werden?



Pädagogische
Hochschule
Steiermark



**Vielen Dank und wir wünschen ein
erfolgreiches und angenehmes
Schuljahr!**

Auf Wiedersehen
bei
FAMENet Physik 2022