

# Fortbildungskonzept

# MaSDiV<sup>+</sup>

Supporting **M**athematics and **S**cience Teachers in  
addressing **D**iversity and promoting fundamental **V**alues



## Inhaltsverzeichnis

Einführung.....	2
Ziele und Grundsätze .....	3
Struktur der Fortbildungsreihe.....	5

## Kolofon

Projekt	MaSDiV Work Package 2: Development of the PD concept
Datum	20180209
Team	Claire Boérée, Michiel Doorman, Vincent Jonker, Nathalie Kuijpers, Monica Wijers
Deutsch	Anika Weihberger
Website	masdiv-project.eu; deutsch: <a href="http://icse.ph-freiburg.de/projektwebsites/masdiv/">http://icse.ph-freiburg.de/projektwebsites/masdiv/</a>



## Einführung

Dies ist eine Fortbildungskonzept für MathematiklehrerInnen, die darauf abzielt LehrerInnen dabei zu unterstützen Mathematik und Naturwissenschaften in heterogenen und multikulturellen Klassen so zu unterrichten, dass alle SchülerInnen davon profitieren.

Das innovative an diesem Fortbildungskonzept ist naturwissenschaftliches Lernen, um die Vermittlung von sozialen und bürgerlichen Grundwerten zu verbessern. Diese sind Eckpfeiler einer modernen Demokratie und einer multikulturellen Gesellschaft. Die Hauptzielgruppe sind LehrerInnen, **die in der Sekundarstufe eins unterrichten**.

Die Fortbildung besteht aus drei Modulen.

- Offene Aufgaben als Zugang, um leistungsbezogener Heterogenität zu begegnen
- Offene Aufgaben mit Alltagsbezug und in relevanten Kontexten
- Offene Aufgaben für interkulturelles Lernen

Dieses Konzept für einen gelungenen Unterricht mit einer heterogenen und multikulturellen Schülerschaft bezeichnen wir als „inklusive MINT-Bildung“.

Die Inhalte der Fortbildung unterstützen in besonderer Weise die Umsetzung der Leitperspektive **„Bildung für Toleranz und Akzeptanz von Vielfalt“** im Mathematikunterricht. Zusätzlich wird aber auch die Umsetzung anderer Leitperspektiven gefördert, nämlich **„Bildung für nachhaltige Entwicklung“**, und **„Verbraucherbildung“**. Durch die Offenheit der gewählten Aufgabenbeispiele werden auch alle im Bildungsplan verankerten prozessbezogenen Kompetenzen im Rahmen der Fortbildung berücksichtigt und mit den Leitperspektiven verwoben.

Ergänzende Materialien inklusive Unterrichtsmaterialien für LehrerInnen werden zur Verfügung gestellt.

## Hintergrund

Die Naturwissenschaften gehören zu den acht Schlüsselkompetenzen, die im EU Rahmenprogramm für Schlüsselkompetenzen (EC 2007) benannt wurden. Trotzdem bleiben 17% der 15-jährigen hinter ihren Möglichkeiten in Naturwissenschaften zurück. In Mathematik trifft dies sogar auf 22% zu. Bei SchülerInnen aus einem sozialschwachen Umfeld sind es sogar 36,6% (ET 2020). Veränderungen in der Gesellschaft, die wachsende Zahl an Migranten sowie Veränderungen in den Bedürfnissen der SchülerInnen und die zunehmende Technologisierung haben ein dringendes Bedürfnis an inklusiver MINT-Bildung, bei der alle SchülerInnen unabhängig von ihrem Können und ihrem sozialen Hintergrund ihr Potenzial voll ausschöpfen.

Die Fortbildungsreihe wurde an die deutschen Bedürfnisse und Bildungsstandards angepasst.



## Ziele und Grundsätze

### Allgemeine Ziele

- Das Vertrauen und den Glauben an forschendes Lernen als Schlüssel um Heterogenität zu begegnen zu stärken; die Bedeutung im Mathematik- und naturwissenschaftlichen Unterricht Grundwerte zu vermitteln und kulturelle Unterschiede zu berücksichtigen.
- Die ethische und kulturelle Dimensionen von Mathematik und Naturwissenschaften um Grundwerte zu vermitteln.
- Das Wissen und Verständnis der Hauptprobleme im Umgang mit multikulturellen Klassen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht zu erweitern.
- Fertigkeiten lernen, um das theoretisch erworbene Wissen praktisch im Unterricht anwenden zu können.
- Die Reflexionsfähigkeit der Lehrer bzgl. Ihrem Unterricht im Hinblick auf inklusive mathematische und naturwissenschaftliche Bildung zu schulen.

### Ziele der einzelnen Module

#### Modul 1 – Leistung

- Teilnehmer/innen sollen die Fähigkeit erlernen, Überzeugungen und Methoden zu vermitteln und weiterzuentwickeln, um auf die Vielfalt in naturwissenschaftlichen und mathematischen Fächern einzugehen.
- Teilnehmer/innen sollen die Fähigkeit erlernen, einen Unterrichtsplan mit Lehrmethoden zu erstellen, der die leistungsbezogene Vielfalt im Unterricht berücksichtigt
- Teilnehmer/innen sollen die Fähigkeit erlernen, Unterrichtsmaterialien in Ressourcen zum Thema „Forschendes Lernen“ umzuarbeiten, um eine Lernumgebung zu schaffen, in der alle Schüler/innen integriert werden und auf leistungsbezogene Vielfalt auf allen Ebenen eingegangen wird
- Teilnehmer/innen wird die Erfahrung vermittelt, mit gezielt ausgewählten Lehrmethoden und Ressourcen für Naturwissenschaften und Mathematik zu arbeiten, die leistungsbezogene Vielfalt im Unterricht berücksichtigt

#### Modul 2 - Kontext

- Wert von Kontexten in forschenden Aufgaben in den Naturwissenschaften und der Mathematik verstehen, um den Lernprozess zu unterstützen, indem Verbindungen zwischen Kontext und Konzepten hergestellt und im Unterricht angewendet werden
- Relevante Realitätsbezüge für Forschendes Lernen im täglichen Mathematik- und Naturwissenschaftsunterricht finden und verwenden
- Schüler/innen befähigen, Naturwissenschaften und Mathematik in realen Situationen anzuwenden.
- Verstehen, wie relevante Realitätsbezüge (z. B. Gentechnik, Klimawandel, Ölbohrungen) und naturwissenschaftliche und moralische Argumentation die Grundwerte unserer Gesellschaften fördern können, und Anwenden im Unterricht
- Verstehen, wie die Anwendung von Kontexten beim forschenden Lernen in den Naturwissenschaften und der Mathematik inklusiven Unterricht und interkulturelles Lernen unterstützen können, und Anwenden im Unterricht
- Art, Anwendungen und Auswirkungen von Naturwissenschaften und Mathematik für Gesellschaften verstehen
- Studierenden erläutern, dass wissenschaftliche Entscheidungen auf der Grundlage von Naturwissenschaften/Mathematik auch durch moralische, ethische und soziale Gründen beeinflusst werden.



### Modul 3 – Multikulturelles Lernen

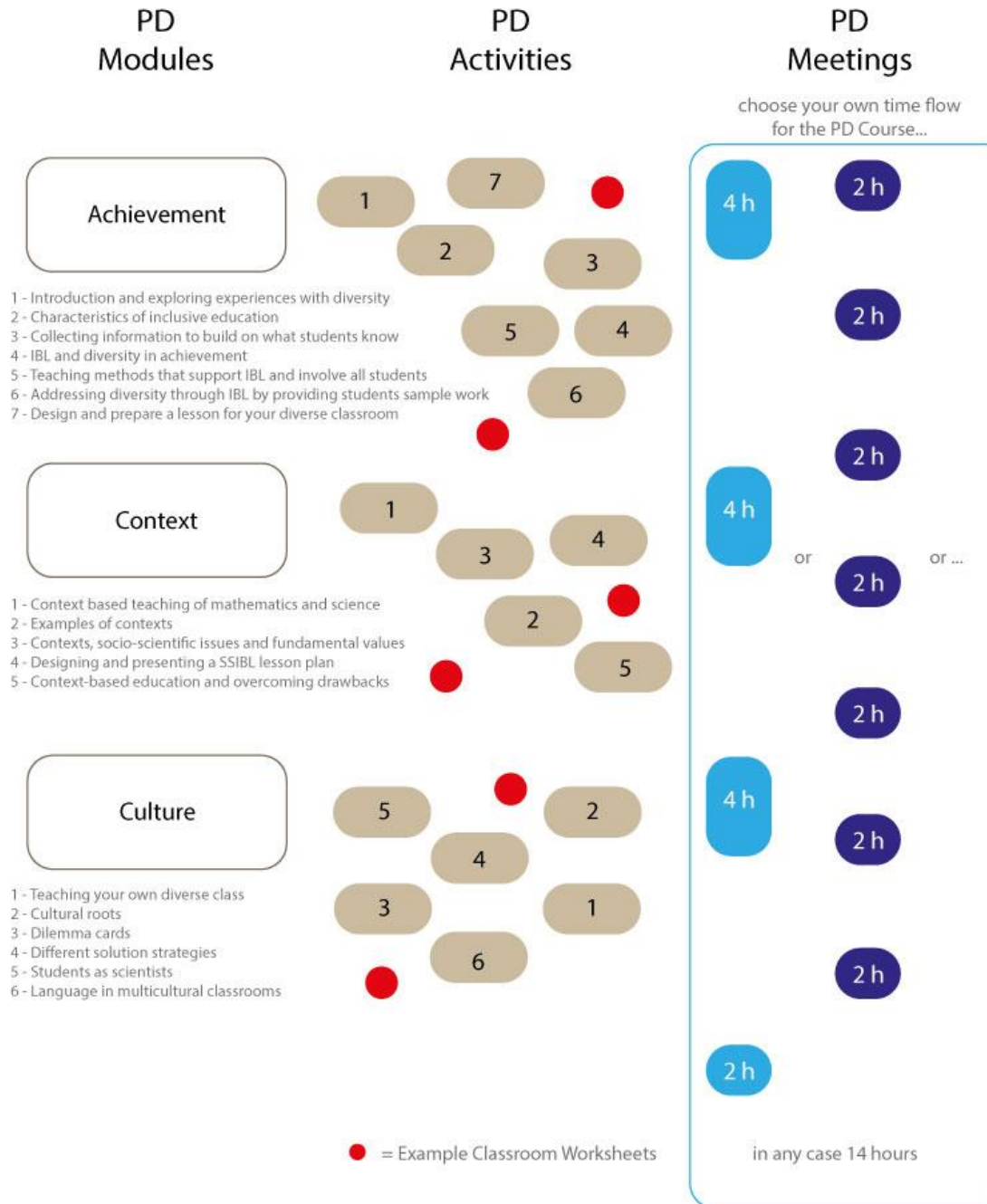
- Das Wissen und Verständnis für kulturelle Unterschiede und soziale Inklusion in naturwissenschaftlicher und mathematischer Bildung zu vertiefen.
- Das Wissen und Verständnis der Hauptprobleme im Umgang mit multikulturellen Klassen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht zu erweitern.
- Die Fertigkeit erwerben die Vorteile davon kulturelle Aspekte in den Mathematik und den naturwissenschaftlichen Unterricht und kontroverse Probleme zu behandeln (Dilemmas) zu erkennen und als Chance zu nutzen.
- Fertigkeiten lernen, um das theoretisch erworbene Wissen praktisch im Unterricht anwenden zu können.
- Seine eigenen Wertvorstellungen und seine Werte bzgl. Kultureller Heterogenität zu überdenken.
- Zu Lernen wie man mit forschendem Lernen die SchülerInnen dabei unterstützen kann ihre unterschiedlichen kulturellen Hintergründe zu berücksichtigen.
- Zu Lernen wie man forschendes Lernen nutzen kann, um die interkulturellen Kompetenzen der SchülerInnen zu fördern, indem realistische relevante Kontexte, die aus verschiedenen Kulturen stammen verwendet.



# Struktur der Fortbildungsreihe

Die Fortbildungsreihe ist in drei Module gegliedert.

Supporting Mathematics and Science Teachers in addressing Diversity and promoting fundamental Values



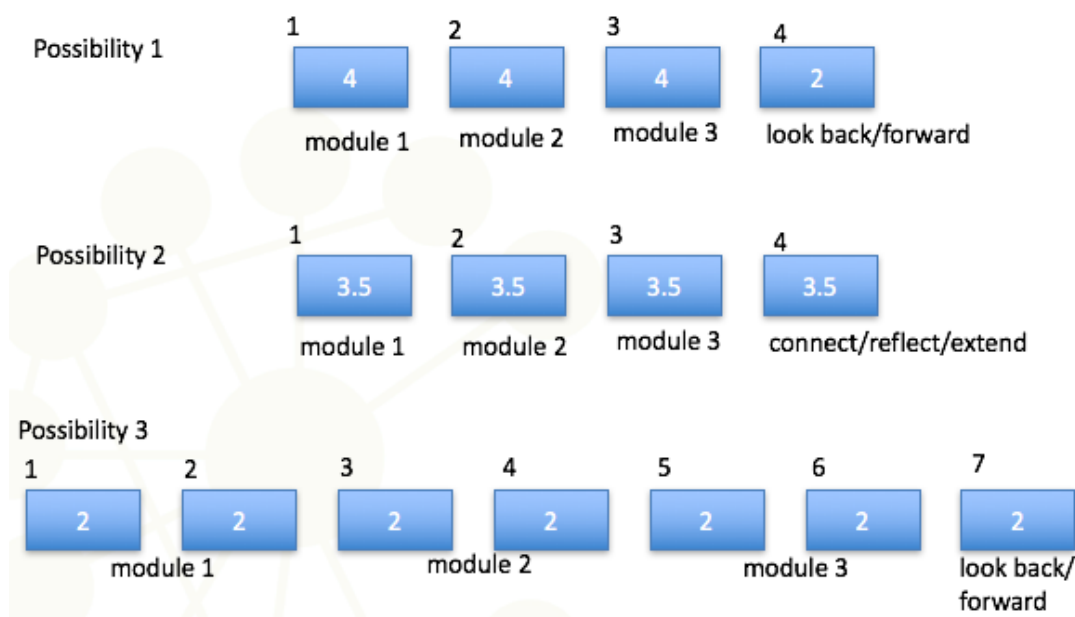
Die Fortbildungsreihe besteht aus drei Modulen, die miteinander **verbunden** sind. Die Reihenfolge der Module ist fest vorgegeben, so dass die Aktivitäten am nächsten Fortbildungstag wieder aufgegriffen werden können und die TeilnehmerInnen immer auf ihre bisher geleistete Arbeit zurückgreifen können. Das erste Modul beinhaltet forschendes Lernen als ein Zugang, um leistungsbezogener Heterogenität zu begegnen. Die TeilnehmerInnen entwerfen dafür eine Unterrichtseinheit. Aufbauend auf diese exemplarische Unterrichtseinheit wird in Modul 2 der Nutzen von (Lebenswirklichen-, relevanten) Kontexten um andere Aspekte von Heterogenität wie kultureller Heterogenität und Grundwerten zu begegnen. Im Anschluss passen die TeilnehmerInnen entweder ihre Unterrichtseinheit an diese Ziele an oder entwickeln eine neue. Im letzten Modul liegt der Fokus auf Herangehensweisen und Werkzeuge für interkulturelles Unterrichten und Lernen in heterogenen Klassen. Die TeilnehmerInnen schließen die Planung der Unterrichtseinheit ab und diesen Aspekt ebenfalls mit ein.

Für jedes Modul gibt es für den Fortbilder eine Handreichung. Es beinhaltet die einzelnen Ziele, eine Beschreibung der Aktivitäten und Hausaufgaben und eine Liste mit Quellen. Die Präsentation (PPT) und Arbeitsblätter für die TeilnehmerInnen werden separat zur Verfügung gestellt. Wir schlagen für jede Aktivität eine Methode vor, aber selbstverständlich kann diese beliebig gewählt werden. Es ist wichtig, dass sich das kooperative Lernen in den Aktivitäten widerspiegelt. Die TeilnehmerInnen werden dazu ermuntert die Methoden auch mit ihren MitschülerInnen durchzuführen.

SchülerInnen	SchülerInnen der Sekundarstufe 1
TeilnehmerInnen	LehrerInnen, die an der Fortbildungsreihe teilnehmen
Fortbildner	Der Fortbildner, der die Fortbildungsreihe leitet

Die 14 Stunden der Fortbildungsreihe können auf verschiedene Arten organisiert werden. Hier werden drei Beispiele vorgestellt.

In allen Modellen ist das Verhältnis zwischen Fortbildungsreihe und Hausaufgabe 2:1, was man berücksichtigen sollte.



D

## Freiheiten

Man kann folgendes variieren

- Die Reihenfolge (und Dauer) der Aktivitäten
- Die Beispiele (Mathe, Naturwissenschaften oder eine Mischung)
- Die Hausaufgaben (hängt von den Anzahlen der Treffen ab)

