

Fachdidaktik Informatik K19

Fachdidaktik Informatik K19

Unterricht- und Ausbildungsinhalte

Unterrichtsinhalte (UI)

- Unterricht allgemein
- Bildungsstandards
- Arbeitsaufträge
- Dokumentation
- Methoden
- Leistungsfeststellung
- Medienbildung
- Verlaufsplanung

Ausbildungsinhalte (AI)

- Didaktik der Informatik
- Prüfungen

Fachdidaktische Inhalte (FDI)

- Daten und Codierung (DuC)
- Algorithmen (Alg)
- Rechner und Netze (RuN)
- Informationsgesellschaft und Datensicherheit (IuD)
- Automaten und formale Sprachen (AuS)
- Projektmanagement (PM)
- Sonstiges (S)

Unterricht- und Ausbildungsinhalte

Unterrichtsinhalte (UI)

Unterricht allgemein

1. Unterrichtsplanung, kompetenzorientierter Unterricht

- guter Unterricht
- Lernziele, Kompetenzorientierung (Operatorenliste)
- Phasierung des Unterrichts
 - Unterrichtseinstieg (Kurzreferate, Motivation, ...)
 - Hauptteil (Erarbeitungsphase, echte Lernzeit, Sicherung von Ergebnissen, ...)
 - Unterrichtsende (Wiederholung / Fixierung zentraler Ergebnisse, Ausblick, ...)
- Arbeitsaufträge (Operatorenliste)
- Binnendifferenzierung (Leerlaufvermeidung)

- Visualisierung von Inhalten
- Überleitungen (Leitfragen)
- Konzepte fixieren (Tafel- und Heftaufschrieb)
- Hausaufgaben

2. Lernziele, Unterrichtsentwürfe

- Kompetenzformulierungen
- tabellarischer Stundenverlauf

3. Analyse der Unterrichtsplanung

- fachliche Analyse
- didaktische Analyse (Reduktion)

Bildungsstandards

1. Bildungsplan Informatik BW

- Informatik 7
- IMP
- Brückenkurs
- 2-, 3- und 5-std. Oberstufe

2. GI Bildungsstandards

3. Bildungsplanvergleich mit anderen Bundesländern / Ländern

Arbeitsaufträge

1. Arbeitsaufträge

- Stellung von AA - 5-schrittig
 - 1. kompetenzorientiert formulierter, klarer Auftrag
 - 2. Klärung von Rückfragen
 - 3. Zeitangabe
 - 4. Startsignal (Los, ...)
 - 5. Ruhe (bestenfalls keine weiteren Fragen klären)
- Kompetenzformulierungen (Operatorenliste)

2. Arbeitsblätter

- vom Leichten zum Schweren
- Binnendifferenzierte Aufgaben
 - Sternchenaufgaben für die Schnelleren

Dokumentation

1. Ergebnissicherung

- schülerzentrierte Ergebnissicherung (immer nach Arbeitsaufträgen!!!)
- Fixierung von Ergebnissen --> Konzepte

2. Tafelaufschrieb

- Struktur
- Konzepte herausarbeiten

3. Hausaufgaben

- Quelltextarbeit, Testgetriebene Hausaufgaben
- Unplugged-Aufgaben
- Wochenaufgaben (Softwareprojekt, Plakate, ...)

Methoden

1. Informatikspezifische Unterrichtsmethoden

- Lerntempoduett (Methode der Binnendifferenzierung)
- Think-Pair-Share (Methode der wachsenden Gruppe)

2. Allgemeine Unterrichtsmethoden

Leistungsfeststellung

1. Anforderungsbereiche

2. Operatoren in Fragestellungen

3. mündliche Leistung

- Abitur

4. schriftliche Leistung

- Tests / Klausuren
- Abitur

5. GFS

Medienbildung

1. Basiskurs Medienbildung Klasse 5

2. LP Medienbildung im Fach Informatik

Verlaufsplanung

1. Themenverteilungspläne

2. Jahresplanung

Ausbildungsinhalte (AI)

Didaktik der Informatik

1. Fundamentale Ideen (Schwill / Schubert)

2. Informationszentrierung (Hubwieser)

3. Literatur

Prüfungen

1. Dokumentation
2. Lehrproben und Themenverteilungspläne
3. Fachdidaktisches Kolloquium

Fachdidaktische Inhalte (FDI)

Daten und Codierung (DuC)

1. Elementare Codierung (7)
 - Alltagscodes (Morse, Braille, ...)
 - Zahl
 - Text
 - Bild
2. Fehlererkennung und -korrektur (8)
 - n-Bit-Repetitionscode
 - 3-Kreis-Hammingcode
 - Matrixcode
 - Hammingdistanz, Hammincode
3. Komprimierung (9/11/12)
 - RLE / Lauflängencodierung
 - Huffmancode
 - LZW
4. Bitebene (11/12)
 - negative Zahlen
 - Festkommadarstellung
 - Hashfunktion
5. Datenbanksysteme mit Base und XAMPP(11/12)
 - Modellierung
 - Abfragen
6. Datenstrukturen (11/12)
 - Liste (einfach verkettet)
 - Baum (Binärbaum)
 - Graph
 - ADT (Stack, Queue)

Algorithmen (Alg)

1. Visuelle Programmierung (7/8)
 - Scratch, code.org, ScratchKara, ...
2. Textuelle Programmierung mit Greenfoot (9/10)

- ReaktorRobot-Lehrgang
- Variablen (elem. Datentypen) und Arrays
- Funktionen (Parameterübergabe, Rückgabewerte)

3. Objektorientierte Programmierung mit BlueJ (11/12)

- Geometrieprojekt
- Referenzvariablen
- Geheimnisprinzip
- Konstruktoren
- Vererbung
- Polymorphie
- Abstrakte Klassen und Methoden
- UML-Klassendiagramm
- API-Dokumentation
- Fehlerbehandlung
- Testmethoden

4. Rekursion (11/12)

- Divide and Conquer - Prinzip
- Backtracking

5. Algorithmen auf Datenstrukturen (11/12)

- lineare und binäre Suche
- Breiten- und Tiefensuche
- vergleichs- und nichtvergleichsbasierte Sortierverfahren
- Greedyverfahren
- MST-Algorithmen (Prim, Kruskal)
- Laufzeitanalyse

Rechner und Netze (RuN)

1. Netzwerke (7/8/9/11/12)

- Adressierung
- Namensauflösung
- Routing
- Protokollschichten
- Kommunikationsablauf

2. Rechner (9/10/11/12)

- Aussagenlogik
- Wahrheitstabeln
- Schaltnetz (Gatter, Basisgatter)

- Mehrbitaddierer
- Schaltwerk (bistabiles Bauteil)
- DNF/KNF
- KV-Diagramm
- Von-Neumann-Modellmaschine
- Mikroprogramme für Makrobefehle

Informationsgesellschaft und Datensicherheit (IuD)

1. Kryptologie

- symmetrische Verschlüsselung (7/8)
 - Caesar
 - Monoalphabetische Substitutionschiffre (Hildegard v. Bingen)
 - Vigenère
 - OTP
 - Kerckhoffs'sches Prinzip
- asymmetrische Verschlüsselung (10/11/12)
 - RSA-Verfahren
 - Zertifizierung
 - Vertrauensmodelle
 - generische Transportverschlüsselung

2. Informatik und Gesellschaft (IuG) (7-12)

- Datensicherung (Backupstrategien)
- Datensicherheit / Datenschutz
- Lizenzformen
- Big Data (massenweise Erhebung, Speicherung und Verarbeitung auch personenbezogener Daten)

Automaten und formale Sprachen (AuS)

1. Automaten (11/12 - nur 5-std.)

- endlicher Automat (NEA, DEA) und Zustandsdiagramm
- Kellerautomat

2. formale Sprachen (11/12 - nur 5-std.)

- formale Sprache und Grammatik
- Wortproblem
- Ableitung
- reguläre Sprache
- Grenzen regulärer Sprachen
- kontextfreie Sprache

- Grenzen kontextfreier Sprachen
- Chomsky-Hierarchie
- Turingmaschine

Projektmanagement (PM)

1. Projektphasen
2. Vorgehensmodelle
3. kollaborative Softwareentwicklung

Sonstiges (S)

1. Microcontroller
2. Robotik