
Prüfungsteilnehmer

Prüfungstermin

Einzelprüfungsnummer

Kennzahl: _____

Kennwort: _____

Arbeitsplatz-Nr.: _____

**Frühjahr
2015**

66118

**Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen
— Prüfungsaufgaben —**

Fach: Informatik (vertieft studiert)

Einzelprüfung: Fachdidaktik

Anzahl der gestellten Themen (Aufgaben): 3

Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage: 5

Bitte wenden!

Thema Nr. 1

Mit einer 10. Klasse des naturwissenschaftlich-technologischen Zweigs wollen Sie im Rahmen des Lehrplanpunkts Informatik 10.1.3 „Beziehungen zwischen Objekten (ca. 10 Std.)“ die Kommunikation zwischen Objekten umsetzen, untersuchen und veranschaulichen.

1. Beziehungen zwischen Objekten werden Sie mit Referenzen umsetzen. Im Unterricht früherer Jahrgangsstufen wurde laut Lehrplan bereits in anderem Zusammenhang mit einem vergleichbaren Mechanismus gearbeitet (Jahrgangsstufe 7: Verweise, Jahrgangsstufe 9: Fremdschlüssel). Beschreiben Sie die dortige Funktion und Bedeutung des Mechanismus jeweils genau! Illustrieren Sie Ihre Beschreibung mit je einem aussagekräftigen Beispiel und zeichnen Sie dazu passend auch jeweils ein Klassendiagramm! Skizzieren Sie eine mögliche Fehlvorstellung oder (begriffliche) Schwierigkeiten von Schülerinnen und Schülern aus früheren Jahrgangsstufen zu diesem Mechanismus und seiner Anwendung!
2. Begründen Sie fachdidaktisch, in wie weit ein Anknüpfen an die in Aufgabe 1 beschriebenen Vorkenntnisse für den Lernprozess in der Jahrgangsstufe 10 hilfreich sein kann! Welche Probleme könnten sich aus einer solchen Anknüpfung ergeben? Ihre Antwort soll sich dabei konkret und detailliert auf zentrale Aspekte des Themas „Referenzen“ (Jahrgangsstufe 10) beziehen und diese treffend beschreiben!
3. Im Rahmen der Vorbereitung der Unterrichtssequenz überlegen Sie sich vorher passende Hefteinträge, die Begriffe einführen oder wiederholen und illustrieren. Wählen Sie für eine einführende Doppelstunde zu Informatik 10.1.3 zwei Begriffe aus und formulieren Sie einen Hefteintrag, der auch ein illustrierendes Beispiel enthält!
4. Aus Sicht eines Informatikers ist die Definition der Gleichartigkeit zweier Objekte interessant. Grenzen Sie identisch und gleichartig voneinander ab und geben Sie zwei bis drei Beispiele für sinnvolle Definitionen von Gleichartigkeit zweier Objekte eines Typs an!
Als zukünftige Informatik-Lehrkraft gehören Analogien aus dem Alltag zu Ihrem Rüstzeug. Nennen und erläutern Sie eine solche Analogie, mit der Sie Schülerinnen und Schülern den Unterschied zwischen identisch und gleichartig sowie den Definitionsbedarf beim Begriff „Gleichartigkeit von Objekten eines Typs“ erläutern können!
5. Ein empirisch abgesichertes Gütekriterium für Unterricht ist inhaltliche Klarheit. Führen Sie eine Lernstrukturanalyse für eine Wiederholungsstunde durch: 1:n Beziehung umsetzen! Denken Sie dabei auch über die Nutzungsrichtung der Beziehung nach und skizzieren Sie als Hilfe zu Ihrer Analyse zwei Umsetzungsbeispiele in einer geeigneten Programmiersprache Ihrer Wahl!
Bei der Lernstrukturanalyse „geht es darum, präzise und konkret zu durchdenken, welche Art von Handlungen der Schüler vollziehen muss, um zum Ziel zu kommen“ (Hilbert Meyer).

Thema Nr. 2

Im Fach Natur und Technik wird in der Jahrgangstufe 6 die objektorientierte Sichtweise eingeführt.

NT 6.2.2 Informationsdarstellung mit Graphikdokumenten – Graphiksoftware (ca. 8 Std.)

Den Schülern wird bewusst, dass man mittels Graphiken einfach und effektiv Informationen darstellen kann.

Spielerisch und intuitiv gelingt es Ihnen, reale Situationen zielgerichtet in Graphiken abzubilden.

Überlegungen zur Struktur von Graphiken führen zur objektorientierten Sichtweise. Die Schüler erkennen, dass jedes Objekt der Graphik bestimmte Eigenschaften hat und einer Klasse gleichartiger Objekte zugeordnet ist. Bei der praktischen Arbeit mit Graphikprogrammen wird Ihnen auch die Notwendigkeit einer einfachen, einheitlichen Beschreibungssprache zur eindeutigen und effektiven Verständigung deutlich.

- Objekte als Informationseinheit in Graphiken
- Objekte einer Vektorgraphik: Attribut, Attributwert und Methode
- Beschreibung gleichartiger Objekte durch Klassen: Rechteck, Ellipse, Textfeld, Linie

1. Grundlegende Überlegungen:
 - a) In welcher Reihenfolge führen Sie die im Lehrplanausschnitt geforderten Grundbegriffe der Objektorientierung ein? Begründen Sie die von Ihnen gewählte Abfolge!
 - b) Formulieren Sie für jeden der Grundbegriffe einen kurzen, erklärenden, schülergerechten Hefteintrag!
 - c) Mit welchen Fehlvorstellungen müssen Sie bei den Grundbegriffen der Objektorientierung rechnen? Wie können Sie diesen Fehlvorstellungen entgegenwirken?
2. Der Lehrplanausschnitt erwähnt die praktische Arbeit mit Graphikprogrammen. Schildern Sie, welche Typen von Softwareprodukten hier in Frage kommen! Erläutern Sie deren Unterschiede! Treffen Sie eine Entscheidung, welches Programm / welche Programme Sie im Unterricht einsetzen! Begründen Sie Ihre Wahl!
3. Entwerfen Sie aufbauend auf Ihren bisherigen Ergebnissen eine Grobgliederung für die Unterrichtssequenz! Geben Sie dazu Grobziele, Zeitaufwand und eine kurze Beschreibung des Inhalts für jede Unterrichtseinheit an!
4. Erstellen Sie eine Feinplanung für Ihre einführende Unterrichtseinheit (1-2 Unterrichtsstunden)!

Geben Sie dazu entsprechende Feinziele an! Stellen Sie danach detailliert und nachvollziehbar den Unterrichtsfortgang dar! Beschreiben Sie dazu die geplante Lehrer-Schüler-Interaktion, Methoden, Sozialformen und eingesetzte Medien (tabellarisch)!

Achten Sie insbesondere auf einen motivierenden Einstieg in die Thematik und einen altersgemäßen hohen Aktivitätsgrad auf Schülerseite!

Thema Nr. 3

Aufgabe 1

Das Konzept der fundamentalen Ideen geht auf den amerikanischen Psychologen Jérôme Seymour Bruner zurück. Schwill identifizierte entsprechend diesem Konzept zahlreiche fundamentale Ideen der Informatik und fasst sie zu drei fundamentalen „Masterideen“ der Informatik zusammen.

- a) Erläutern bzw. definieren Sie, was eine Idee zur fundamentalen Idee eines Faches macht!
- b) Nach Schwill sind die fundamentalen Masterideen der Informatik die „Algorithmisierung“, die „Strukturierte Zerlegung“ und die „Sprache“. Erläutern Sie den fundamentalen Charakter jeder Masteridee!
- c) Die objektorientierte Modellierung ist ein wesentlicher Bestandteil des Curriculums in Bayern. Begründen Sie fachdidaktisch, d.h. insbesondere auch durch Rückgriff auf die fundamentalen „Masterideen“ der Informatik, dass dieser hohe Stellenwert gerechtfertigt ist!
- d) Viele Schulen bieten zurzeit Arbeitsgemeinschaften zur Programmierung von Android-Apps an. Nehmen Sie Stellung zu dieser Themenwahl und begründen Sie, warum Sie dieses Thema für ein gutes bzw. ein schlechtes Thema für den Informatikunterricht halten! Bei der Korrektur wird eine schlüssige Argumentation für die eine oder andere Bewertung des Themas erwartet!

Aufgabe 2

In Jahrgangsstufe neun sei folgende Aufgabe durch das Lehrwerk gegeben: „Max wird am 14.6. diesen Jahres 15 und plant nun für den Führerschein zu sparen. Dazu hat er von seiner Bank ein Jugend-Sparbuch mit einer jährlichen Verzinsung von 1,5 % erhalten. Die Zinsen werden dem Sparbuch am Ende jeden Jahres gutgeschrieben. Max hofft, in diesem und in den nächsten Jahren jeweils am 15.6. ca. 250 € und am 30.12. ca. 300 € einzahlen zu können, da er sich zu seinem Geburtstag und zu Weihnachten Geld für den Führerschein wünschen möchte. Für den Führerschein rechnet er mit Kosten von mind. 1.800 €. Kann Max mit 18 seinen Führerschein machen?“

- a) Aufgrund ihrer Schwierigkeit wird diese Aufgabe sicherlich erst am Ende der Unterrichtssequenz zur funktionalen Modellierung stehen. Abgesehen von der Schwierigkeit, was finden Sie an dieser Aufgabe aus fachdidaktischer Sicht gut und was schlecht? Begründen Sie jeweils kurz!
- b) Zur korrekten Lösung dieser Aufgabe ist zusätzliches Wissen über die Verzinsung von Sparbüchern notwendig. Erläutern Sie kurz, was Sie dazu ggf. erklären müssen!
- c) Bei der Behandlung der Aufgabe im Unterricht möchten Sie ein Datenflussdiagramm zur Berechnung des Kontostandes nach der ersten Zinszahlung als Tafelbild einsetzen. Entwerfen Sie dieses Tafelbild und berechnen Sie den Kontostand am Ende des ersten Jahres!

Fortsetzung nächste Seite!

- d) Die Aufgabe ist mit einer Tabellenkalkulation lösbar. Skizzieren Sie den Aufbau des Rechenblatts (die Kontoentwicklung muss dazu nicht berechnet werden)!
- e) Wie lautet die Lösung der Aufgabe? Begründen Sie Ihre Aussage!

