

MAG GF:
331

1978

1 (9)

5030-88:377

LÄROPLAN FÖR GYMNASIESKOLAN

DATAKUNSKAP

FÖR TREARIG NATURVETENSKAPLIG LINJE

FÖRORD

DATAKUNSKAP

Mål

Genom undervisningen i datakunskap skall eleven

skaffa sig de kunskaper och färdigheter i att hantera datasystem som sedan kan utnyttjas i fortsatt utbildning och framtida yrkesverksamhet,

orientera sig om och förvärva en viss förtrogenhet med datasystemens olika möjligheter och begränsningar, för att kunna påverka användningen av datorer. Detta skall ske med hänsyn till användarbehov, etiska principer och bestämmelser i lagar och förordningar.

Huvudmoment

Datorsystem

- Datorns uppbyggnad och funktion

- Kringutrustning

- Systemprogramvara

- Kommunikation

Basprogramvara

- Textbehandling

- Kalkylering

- Databashantering

Programmering och systemutveckling

- Programmering i högnivåspråk

- Logikprogrammering

- Metoder för programmering och systemering

- Systemutveckling med hjälp av 4G språk

Datorsystems möjligheter och begränsningar

- Sårbarhet

- Integritet

- Datasäkerhet

- Datakvalitet

- Etiska normer för datoranvändningen

Projektarbete

- Större uppgifter som kan lösas enskilt eller i grupp utanför

- eller i skolan

ALLMÄNNA KOMMENTARER

Definitioner

I kursplanen och kommentarerna används följande termer med nedanstående betydelse:

Basprogramvara	Programvara av grundläggande natur, för närvarande textbehandling, kalkylprogram och databashanterare.
Datorstöd	Datorns användning som ett verktyg för att stödja undervisningen i ett skolämne.
integrerad programvara	Ett programsystem som består av flera programdelar, vanligen databas, kalkyl, text och grafik, mellan vilka data kan överföras.
4G språk	En programvara vars centrala del är en relationsdatabashanterare som har programmeringsmöjlighet. Många 4G språk innehåller dessutom formulärhanterare, rapportgenerator, statistikfunktioner samt förmåga att anropa program (subrutiner) skrivna i något högnivåspråk.

Studiernas syfte

Allt fler människor kommer i sitt arbete och under sin fritid i kontakt med datorer. Syftet med ämnet datakunskap är att göra eleverna väl förtrogna med många olika former av datoranvändning.

Undervisningen i datakunskap syftar vidare till att ge eleverna förståelse för de faktorer som verkar bestämmande för ett systems möjligheter och begränsningar, hur systemen anpassas efter användarbehov och lagar och förordningar.

Arbetsätt

Undervisningen i datakunskap ska vara färdighetsinriktad och kännetecknas av ett stort inslag av praktiska moment. Nya begrepp och metoder presenteras huvudsakligen i form av exempel, där man som regel utgår från ett specialfall och efterhand strävar efter att nå allt generellare resonemang.

Större arbetsuppgifter och projekt genomförs i hög utsträckning som grupparbete.

Det är ofta önskvärt att varje elev har tillgång till en arbetsplats (dator eller terminal). Ett undersökande, experimentellt och individuellt arbetsätt är naturligt i datakunskap.

Samverkan med andra ämnen

Ämnet datakunskap kan med fördel bli ett hjälpmedel inom många ämnen i gymnasieskolan.

I matematik finns flera delmoment som är lämpliga för samverkansprojekt. Exempelvis numeriska metoder, diskret matematik, sannolikhetslära och statistik.

Kopplingen till ämnet samhällskunskap är stark. Etiska frågor bör uppmärksammas eftersom rationella systemlösningar inte alltid sammanfaller med krav på hänsyn till berörda människor. Undervisningen i datakunskap och samhällskunskap bör samordnas vad gäller sådana punkter som datorernas inverkan på arbetsmiljö och arbetsinnehåll, samsättning, lagstiftning, samhällets sårbarhet, integritetsskydd m m. Etik behandlas normalt även i filosofi och religionskunskap. Det kan vara ett moment som behandlar maktaspekter i socialfilosofi.

De naturvetenskapliga ämnenas innehåll och arbetsformer ger möjlighet till en mängd ämnesövergripande projekt av varierande karaktär. Att använda texthanterare för redovisningar, laborationsredogörelser m m blir efterhand ett självklart inslag i verksamheten. Vid insamling av mätdata ger datorn nya möjligheter. Den kan utnyttjas för insamling av stora datamängder och för insamling av mätdata under lång tid. Datorns basprogramvara erbjuder en utmärkt miljö för att bearbeta och presentera detta material. Det är alltså möjligt att eleverna i vissa fall kan få utföra såväl mätningar som mätvärdesbearbetning och dokumentation med hjälp av datorer.

Momentet logik kan behandlas inom ämnena datakunskap, matematik och filosofi och därför lämpa sig utmärkt för ämnesövergripande projekt. Delmoment inom logik kan vara satslogik, predikatslogik (med relationer) och klasslogik (mängdlära).

Anknytning till arbetslivet

Det är viktigt att eleverna får en så korrekt uppfattning som möjligt om ADB-teknikens roll inom olika verksamheter. Det är därför en stor fördel om projekt i datakunskap kan baseras på verkliga uppgifter. Förberedda studiebesök hos företag, institutioner och myndigheter ger nödvändiga förutsättningar för att kunna hantera dessa mångfacetterade frågor.

Nya datortillämpningar

Datoranvändningen befinner sig i en snabb utveckling. Nya tillämpningar tillkommer ständigt. Det är önskvärt att undervisningen, med hänsyn till skolans resurser och lärarens kompetens, omfattar en orientering om sådana tillämpningar.

Exempel på sådana områden är datorgrafik, nätverk, artificiell intelligens, grafteori, mätning och styrning.

KOMMENTARER TILL HUVUDMOMENTEN

Datorsystem

Datorns uppbyggnad och funktion:

- historiskt perspektiv
- tillverkning av datorer (VLSI-kretsar)
- facktermer (CPU, register, primärminne, m m)
- egenskaper och prestanda hos egen utrustning
- användning av datorer inom olika yrkesområden

Kringutrustning:

Sekundärminnen

- skivminnen (flexskiva, hårddisk, winchester)
- bandminnen (streamer, bandstation)
- laserskivor
- hålkort (historisk kuriositet)

Indatasystem

- terminal (tangentbord)
- pekrätta
- scanner
- digitaliseringsbord

Utskrifter

- skrivare (typhjul, matris, bläckstråle, laser)
- plotter
- bildskärm

Systemprogramvara:

- operativsystem (möjligheter i eget samt orientering om andra)
- kompilatorer och interpretatorer
- hjälpprogram (editorer, debuggers, m m)

Kommunikation:

Utnyttjande av gemensamma data

- stor och minidatorer
- lokala och globala nätverk
- modemförbindelser

Människa - maskin samverkan

- fönsterteknik
- ikoner
- talsyntes
- speech recognition
- naturligt språk

Basprogramvara

Med basprogramvara avses textbehandlingsprogram, kalkylprogram och registerprogram. Detta är programvara av generell natur som används i ökande utsträckning i arbetslivet. Ett stort antal programvaror av denna typ finns tillgängliga för skolorna. Programmen är till stor del uppbyggda efter gemensamma principer, men vissa skillnader föreligger. Vissa program är helt eller delvis kommandostyrda, medan andra är menystyrda. Bland kalkylprogrammen finns dels program som arbetar med kalkylblad (spreadsheet) dels program som fungerar som verktyg för formelhantering (toolkit).

De elever som läser datakunskap har tidigare stiftat bekantskap med basprogramvara vid undervisningen i datalära. I datakunskap utgår man från elevernas tidigare förvärvade färdigheter och breddar och fördjupar dessa.

Vid arbete med registerprogram bör eleverna bygga egna register med olika typer av fält samt göra sorteringar och sökningar. Därvid är det en fördel om eleverna förutom de register de bygger själva har tillgång till vissa större register.

Många basprogramvaror innehåller möjligheter att föra över data mellan textbehandlare, kalkyldel och registerdel. Dessa integrationsmöjligheter bör utnyttjas. I många integrerade system kan dessutom grafisk representation av data erhållas.

Det är önskvärt att eleverna i datakunskap får arbeta med mer än en basprogramvara av vardera slaget. Eleverna får då träning i att sätta sig in i ny programvara. De blir också bättre skickade att bedöma och ställa krav på programvara.

Textbehandling:

- enkla och avancerade editorer för programutveckling
- fullvärdig texthanterare
- svensk standard
- fullt utnyttjande av skrivare

Kalkylprogram:

- användning av färdiga modeller
- konstruktion av egna modeller

Databashantering:

- uppläggning och underhåll av enkla register
- koppling av flera register till en databas
- konstruktion av rapporter
- kontroll av indata

Programmering och systemutveckling

Med programmering avses ofta programmering i något högnivåspråk såsom Basic eller Pascal. Numera finns kraftfulla alternativ till traditionell programmering som i många fall avsevärt kan underlätta utvecklingsarbetet. Exempel på sådana hjälpmedel är kalkylprogram, 4G språk, författarspråk och expertsystemskal.

Kalkylprogram kan i skolan användas vid tillämpningar inom ekonomi och inom matematik, särskilt numeriska metoder. Tillämpningar som innefattar registerhantering utvecklas i regel enklast med hjälp av 4G språk. Ytterligare en ny form av programmeringshjälpmedel erbjuds genom de sk författarspråken som gör det möjligt även för personer utan färdighet i traditionell programmering att själva utveckla program t ex för undervisningsändamål. Program som innefattar uppbyggnad av kunskapsbaser och lösning av klassificeringsuppgifter kan utvecklas med hjälp av expertsystemskal.

I datakunskap ska ingå såväl programmering med nu nämnda hjälpmedel som programmering i ett högnivåspråk.

Vid programmering i högnivåspråk är det väsentligt att eleverna får lära sig en metod för strukturerad programmering. Därigenom uppnås att programmen blir enkla att följa och förstå samt att det blir enkelt att utföra ändringar i dem. Delar av program som utvecklas efter sådana principer kan lätt anpassas för användning i andra sammanhang. Vid konstruktion av större program är det ofta rationellt att utnyttja färdiga subrutiner. Tillgång till ett subrutinbibliotek är alltså önskvärd.

Idéer till programmeringsuppgifter bör hämtas från linjens karaktärsämnen. På linjer med teknisk och naturvetenskaplig utbildning är det naturligt att välja uppgifter som behandlar numeriska metoder och mätning och styrning med dator medan man på andra linjer i större utsträckning väljer ekonomiska eller administrativa uppgifter.

Logikprogrammering är en annan typ av programmering som bygger på helt andra principer än de traditionella högnivåspråken. Denna typ av programmering som bland annat används inom forskningsområdet artificiell intelligens och uppbyggnad av kunskapsbaserade system kommer av allt att döma att få en ökad betydelse i framtiden. Det är önskvärdt att eleverna i datakunskap även får prova på denna typ av programmering.

Med systemering förstås i regel utveckling av administrativa informationsbehandlingssystem. Vi använder här i stället termen systemutveckling och inbegriper därmed även utveckling av programvara av andra slag.

Systemutveckling innebär att problemet delas upp i etapper på något systematiskt sätt. Antalet etapper och omfattningen av dessa kan vara mycket varierande och är beroende av problemets art och omfattning samt av elevernas kunskapsnivå. Etapper som oftast bör ingå är analys av problemet, precisering av utdata och indata, val av verktyg, kodning eller annan programmering samt dokumentation. Vid val av verktyg kan

eleverna ställas inför valet att använda basprogramvara, att använda 4G språk eller att skriva ett program i ett högnivåspråk och därvid i större eller mindre omfattning utnyttja färdiga subrutiner.

Vid utveckling av administrativa system kan någon av de vanliga utvecklingsmodellerna presenteras. Det är dock viktigt att detta avsnitt inte blir alltför teoretiskt. Man bör eftersträva att välja uppgifter som eleverna kan slutföra helt och hållet. Arbetet med systemkonstruktion och programmering underlättas avsevärt genom användning av 4G språk. I samband med utveckling av administrativa system är det lämpligt att behandla lagstiftning och andra samhällsfrågor med anknytning till datorisering.

Det är bra om eleverna genom direktkontakt med företag eller förvaltningar kan få i uppdrag att utveckla system som kan komma till praktisk användning.

Andra lämpliga uppgifter är utveckling av programvara för användning som datorstöd inom undervisningen i andra ämnen. Vid arbete med denna typ av uppgifter är det naturligt att lägga stor vikt vid användarvänlighet, layout, felhantering samt utformning av användarhandledningar.

Datorsystems möjligheter och begränsningar

Aspekter på detta huvudmoment behandlas utförligt i samhällskunskap. I datakunskap gäller främst att tillämpliga delar tas upp i samband med att de övriga huvudmomenten behandlas. Se "Samverkan med andra ämnen".

Projektarbete

Projektarbete torde bli aktuellt framför allt under senare delen av årskurs 3 men kan förberedas tidigare under studierna t ex i valet av programmeringsuppgifter. Arbetet genomförs lämpligen i mindre grupper men flera grupper kan tillsammans genomföra en större uppgift. Stor vikt bör läggas vid planeringen av arbetet liksom vid avrapporteringen. Helst bör arbetsuppgifter hämtas från företag och institutioner utanför skolan.

