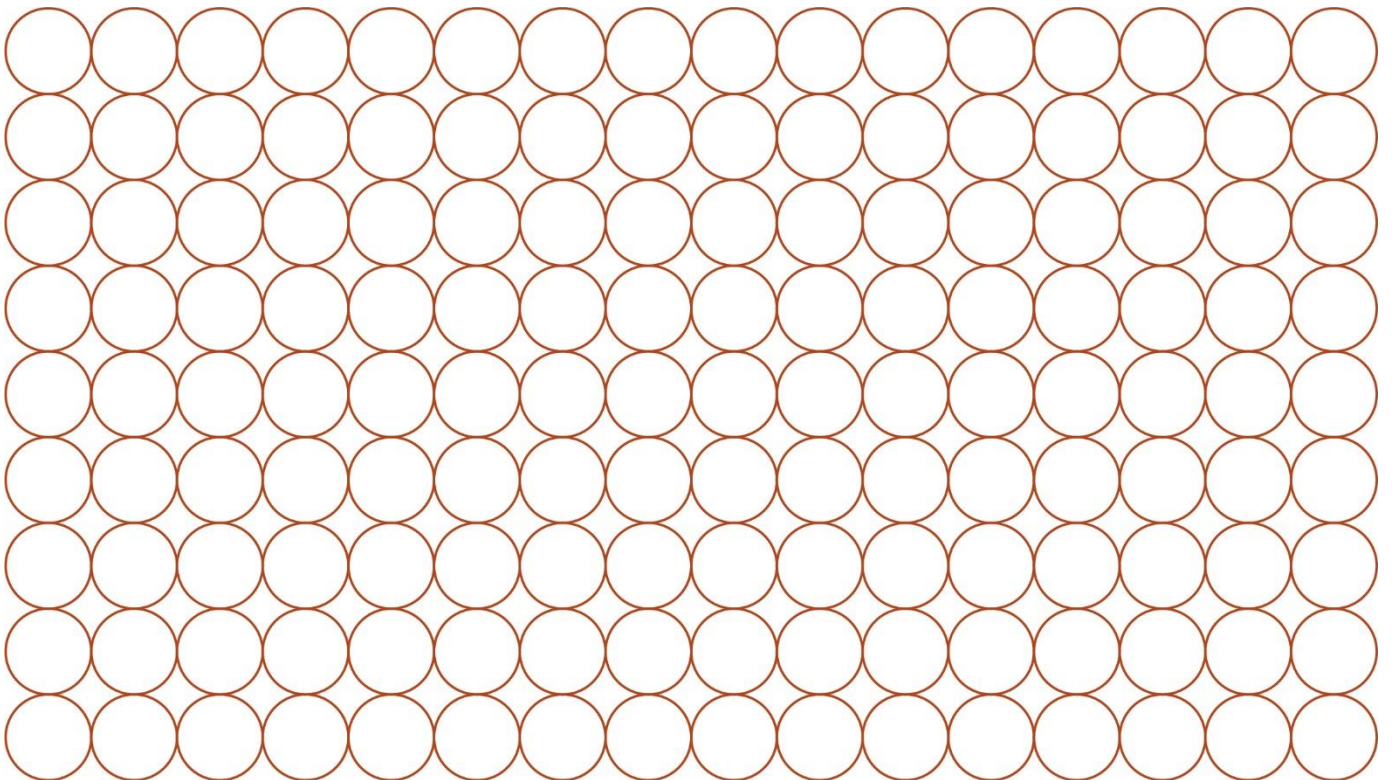




Kommentarmaterial till kursplanen i teknik

Anpassade grundskolan



Publikationen finns att ladda ner som kostnadsfri
PDF från Skolverkets webbplats:

www.skolverket.se/publikationer

ISBN: 978-91-7559-589-4

Skolverket, Stockholm 2023

Innehåll

Inledning	4
Om skolämnet teknik	5
Kommentarer till kursplanens syfte.....	6
Kursplanens långsiktiga mål	11
Kommentarer till kursplanens centrala innehåll	12
Innehållet i ämnet teknik	12
Teknik, människa, samhälle och miljö	13
Tekniska lösningar.....	15
Arbetsmetoder för utveckling av tekniska lösningar.....	17
Kommentarer till kursplanens betygskriterier	21
Betygskriterierna i ämnet teknik.....	22

Inledning

Till varje kursplan finns ett kommentarmaterial. Det riktar sig till lärare, rektorer och andra som är verksamma inom skolväsendet. Avsikten med materialet är att ge en bredare och djupare förståelse för de urval och ställningstaganden som ligger bakom texten i kursplanen. Materialet beskriver också hur det centrala innehållet utvecklas över årskurserna och vad lärare kan fokusera på när de gör bedömningar i relation till betygskriterierna.

Formuleringar som är hämtade direkt från kursplanen är genomgående kursiverade i texten.

Om skolämnet teknik

Det finns flera möjliga sätt att beskriva vad teknik är. I vid mening kan teknik ses som ett resultat av människans strävan efter att förbättra och trygga sina livsvillkor. De första enkla redskapen och de moderna tekniska systemen byggdes med syfte att förenkla livet för människor. Teknikens område är de konstgjorda och människoskapade föremålen och de aktiviteter som är förknippade med dem. Det är dels de materiella tingen, verktygen, maskinerna och systemen som förstärker eller ersätter vår fysiska förmåga, dels allt det vi inte kan ta på som till exempel datorprogram som förstärker vår kognitiva förmåga. I själva verket finns det ett helt spektrum av teknik som vi är beroende av i vårt dagliga liv.

Teknikutveckling drivs både av nyttosträvanden och av människors nyfikenhet och skaparglädje. I arbetet med att utveckla tekniska lösningar används kunskap från olika kunskapsfält. All kunskap som utvecklats över tid inom de olika kunskapsfälten kan liknas vid verktyg som ligger väl sorterade på lagerhyllor. Beroende på vilka behov eller problem som behöver lösas så väljs lämpliga verktyg för att åstadkomma en lösning. Av tradition har teknik ofta kopplats samman med naturvetenskap eller setts som tillämpad naturvetenskap. Men naturvetenskap och teknik är i grunden olika kunskapsfält. Naturvetenskapen undersöker hur saker och ting är, medan tekniken ställer frågan hur saker och ting skulle kunna vara och hur man kan åstadkomma det man vill.

Kursplanen inleds med en kort text som motiverar teknik som skolämne. I dagens samhälle är vi omgivna av teknik och beroende av den i vår vardag. I detta tekniksamhälle växer våra barn upp och formas. Teknikämnet i skolan vill göra tekniken som omger oss synlig och begriplig. Kunskaper om den teknik som omger oss och hur den formas är betydelsefullt att ha i vår tid då det ställs höga krav på tekniskt kunnande i vardags- och arbetslivet. Samtidigt har många av dagens samhällsfrågor, till exempel frågor om hållbar utveckling, tydliga inslag av teknik.

En annan viktig uppgift för ämnet är att göra eleverna medvetna om att tekniken är både praktisk och teoretisk. Den är praktisk på så sätt att tekniken handlar om att tillfredsställa behov eller lösa problem. Den är också teoretisk i den meningen att den innefattar vetande om de skapade föremålen och människans utveckling och användning av dem. I skolämnet teknik finns inslag av både praktik och teori. Olika kunskapsformer är snarare varandras förutsättning än varandras motsatser. Praktiskt och teoretiskt arbete i förening innefattar också det sociala sammanhang i vilket det kommer till uttryck, exempelvis i förståelsen för teknikens roll i samhället under olika tidsperioder.

Det är utifrån denna syn på teknik som skolämnet teknik är uppbyggt.

Kommentarer till kursplanens syfte

Syftestexten riktar sig till läraren och beskriver de övergripande målsättningar som ska gälla för undervisningen i det aktuella ämnet. Syftet är därför en viktig del när lärare planerar och genomför undervisningen. Syftestexten avslutas med ett antal långsiktiga mål som avgränsar de delar av syftet som ligger till grund för betygskriterierna.

Att skapa delaktighet

Att elever upplever delaktighet är avgörande för lärandet, utvecklingen och deras möjligheter att vara aktiva medborgare. Erfarenheter visar att elever i anpassade grundskolan riskerar att möta olika hinder för delaktighet i skolan och samhället i stort.¹ Undervisningen i anpassade grundskolan har därför en viktig uppgift i att ge eleverna förutsättningar att vara delaktiga i gemensamt lärande, olika undervisningssituationer, kamratgemenskapen samt i vardagens aktiviteter och samhällslivet.

Eleverna behöver olika mycket stöd. För att skapa förutsättningar för elevernas delaktighet måste stödet anpassas så att vuxnas omsorg inte inkräktar på elevernas autonomi och begränsar deras aktiva deltagande i undervisningen. För att kunna delta i undervisningen och få möjligheter att utvecklas mot skolans mål behöver eleverna också en miljö där omgivningen anpassar redskapen och kommunikationen efter elevernas förutsättningar.

Det finns flera aspekter av delaktighet som är viktiga i undervisningen. Ett par av dessa handlar om att eleverna ska få uppleva engagemang och utveckla autonomi. Även elevernas språkutveckling är central. Syftestexten i ämnet teknik lyfter fram hur undervisningen i ämnet ska bidra till att utveckla dessa aspekter av delaktighet.

Kursplanens formulering om intresse och kunskaper om den teknik som omger oss, har koppling till aspekten engagemang. Att utveckla tilltro till den egna förmågan att orientera sig i och agera i en teknikintensiv värld och ta sig an uppgifter på ett problemlösande sätt har koppling till aspekten autonomi. Den språkliga aspekten handlar i ämnet teknik om att utveckla språket för att reflektera över teknikens betydelse för och påverkan på människan, samhället och miljön samt kommunicera om tekniska lösningar.

Avsnitten nedan följer syftestextens disposition, och de olika aspekterna av delaktighet kommenteras närmare i sitt sammanhang.

¹ Se exempelvis Myndigheten för delaktighet. (2020). *Begränsade livsval – situationen för personer med intellektuell funktionsnedsättning*.

Intresse för och kunskaper om tekniken som omger oss

I syftestextens första stycke betonas att undervisningen i ämnet ska ge eleverna förutsättningar att utveckla *intresse för och kunskaper om den teknik som omger oss*. Därigenom tar kursplanen fasta på den ursprungliga drivkraften bakom all teknikutveckling som både drivits av nyttosträvanden och av människors nyfikenhet och skaparglädje. Samspelet mellan nyfikenhet och intresse samt kunskap är dubbelriktat. Samtidigt som nyfikenheten och intresset sporrar ett sökande efter kunskap, leder nya kunskaper till nya möjligheter att kunna reflektera över och använda den teknik som omger oss i vardagen.

Att utgå från elevernas kunskaper om, nyfikenhet på och intresse för teknik samt deras vilja att reflektera över teknikens konsekvenser är något som skolan behöver ta vara på och vidareutveckla. På så sätt kan elevernas självkänsla växa, så att de vågar och vill gå vidare i sitt kunskapssökande inom teknikens kunskapsfält. Detta kan i förlängningen leda till att de utvecklar allt större insikter inom kunskapsfältet och att intresset för teknik hålls vid liv. Det här övergripande syftet med undervisningen i teknik knyter an till samtliga tre långsiktiga mål som avslutar syftestexten.

Tekniska lösningar och deras konsekvenser

Att teknisk verksamhet får påtagliga konsekvenser för hela samhället blir särskilt tydligt när tekniken utvecklas i snabb takt. Ett syfte med undervisningen i teknik är därför att eleverna ska ges förutsättningar att utveckla handlingskompetens genom att utveckla förståelse för att *teknik har betydelse för och påverkar människan, samhället och miljön*. Eleverna ska också ges förutsättningar att utveckla en teknisk medvetenhet och en förmåga att *relatera tekniska lösningar och den egna användningen av teknik till frågor som rör hållbar utveckling*. Ett sätt att erövra en sådan förståelse är att reflektera över samspelet mellan människan och tekniken. Samspelet handlar bland annat om att väga möjligheter och nytta mot risker och säkerhet. Frågeställningar som har med teknikens påverkan på människan och samhället att göra kan till exempel röra tekniska lösningars påverkan på miljön och ekonomiska intressekonflikter, eller integritetsfrågor som uppkommer i samband med olika typer av teknikanvändning.

Att uppmärksamma frågor som rör hållbar utveckling, och att använda det begreppet vid reflektioner inom olika teknikområden, kan ge eleverna en viktig dimension i förståelsen av relationen mellan människa och teknik. Detta gäller både på ett övergripande plan och på ett användarplan, där den enskilda individen kan bidra till en hållbar utveckling. Reflektionen är en mycket central del i undervisningen för att öka elevernas medvetenhet och träna dem att göra självständiga och faktagrundade val. Det kan handla dels om att bygga upp kraft att motstå den påverkan som styr vår konsumtion. Dels om att få de kunskaper

som behövs för att kunna göra egna välgrundade teknikval.

Undervisningen i teknik ska även ge eleverna möjligheter att *reflektera över hur tekniken har förändrats över tid*. Genom att eleverna ges förutsättningar att reflektera över hur tekniken har förändrats över tid, kan de få en ökad förståelse för dagens tekniska lösningar.

Tekniska lösningar, deras användning och funktion

I syftestextens andra stycke betonas att undervisningen i teknik ska ge eleverna möjligheter att utveckla *kunskaper om hur tekniska lösningar används och fungerar*. Nästan all daglig verksamhet innehåller någon form av teknik. Från den tvål vi tvättar oss med, till vår köksutrustning, husen vi vistas i, transporter vi använder och de papper vi skriver på. Genom att tillägna sig grundläggande kunskaper inom olika teknikområden och teknikvetenskapen, får eleverna verktyg att förstå tekniska lösningar, deras syften, hur de fungerar, är uppbyggda och hur de används.

När tekniska lösningar görs synliga och begripliga i undervisningen ges eleverna förutsättningar att dels kunna *hantera teknisk utrustning*, dels kunna *orientera sig och agera* i vårt teknikintensiva samhälle. Genom att eleverna får undersöka och identifiera funktionen hos tekniska lösningar och hur de ingående delarna samverkar kan de få en klarare bild av tekniska lösningar. Undervisningen i teknik kan på så sätt ge eleverna redskap så att de mer självständigt kan hantera tekniken i vardagen.

Kommunicera och använda teknikens begrepp

Undervisningen ska även ge eleverna förutsättningar att *använda teknikens ord och begrepp för att kommunicera om tekniska lösningar*. Kommunikation är en social process där eleverna kan dela tankar, känslor och erfarenheter med andra. Fungerande kommunikation bygger på ömsesidighet och gemenskap med omgivningen och är en grund för lärande och för att kunna delta i samtal om teknik.

Att kunna uttrycka sig med teknikens ord och begrepp är viktigt för att fördjupa lärandet. De teknikspecifika begreppen berikar även det allmänna ordförrådet och gör det lättare att kommunicera med andra. Tillgång till ett språk för att kommunicera leder också till ökad autonomi och ett mer medvetet handlande i frågor eller situationer med anknytning till teknik. Många tekniska begrepp ingår redan i elevernas ordförråd. Sådana begrepp kan definieras i undervisningen så att elevernas förståelse för dem vidgas och fördjupas. Vissa begrepp är mer generella, till exempel tekniska system, komponenter och tekniska lösningar, och andra begrepp är mer specifika för ett särskilt teknikområde, till exempel digital teknik, mekanismer samt hållfasta och stabila konstruktioner.

Teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten

Ett syfte med undervisningen i teknik är att den ska ge eleverna *förutsättningar att genomföra teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten*. Detta blir möjligt genom att de *praktiskt får arbeta fram tekniska idéer och lösningar på problem och använda teknikens uttrycksformer*.

Teknikutveckling sker genom olika slags utvecklingsprocesser och är något som eleverna ska ges möjligheter att utveckla kunskaper om i teknikundervisningen. Vanligtvis består processerna av en projekteringsdel, en produktionsdel, en distributionsdel och en avvecklingsdel.

Det är i det första steget, projekteringen, som det egentliga teknikutvecklingsarbetet sker. Det börjar med behovs- eller problemformulering, går via analys, idéer och skisser och leder fram till att man visualiserar en teknisk lösning. Visualiseringarna kan vara av olika slag, till exempel skisser, bilder, fysiska eller digitala modeller, ritningar och rapporter. Teknikutvecklingsarbete tillämpas för att ta fram och utveckla tekniska lösningar, varor, tjänster, processer och miljöer på ett medvetet och innovativt sätt.

Även konstruktionsarbete är centralt inom det tekniska kunskapsfältet. Det handlar om att utveckla specifika tekniska lösningar som kan användas inom till exempel samhällsplanering, husbyggnad, industriella processer, hantverksmässig tillverkning och vid utveckling av nya produkter som verktyg eller datorprogram. Vid konstruktionsarbetet är inte syftet att komma på nya idéer, utan då är idén utgångspunkten för att dimensionera, beräkna och välja material för att rita och beskriva konstruktionen. Detta kan sedan användas för att bygga eller producera något. I vissa fall kan konstruktionsprocessen utmynna i en modell, men det kan även handla om ritningar och beskrivningar.

Teknikutvecklings- och konstruktionsarbete och att praktiskt få pröva på sådant arbete är en central del av teknikundervisningen, eftersom det ger eleverna möjligheter att arbeta systematiskt, strukturerat och kreativt. Att själv få pröva, observera, komma på idéer och konstruera är ett fruktbart sätt att erövra förståelse för tekniska lösningar. Det kan även bidra till att eleverna utvecklar tilltro till sin förmåga att ta sig an tekniska utmaningar.

Tilltro är en förutsättning för att våga pröva lösningar, undersöka idéer, konstruera och fatta beslut i skapande arbete. Det är därmed också en förutsättning för att utvecklas och få nya erfarenheter. Undervisningen kan skapa förutsättningar för ökad tilltro, om eleverna får tillfälle att pröva sig fram och får en återkoppling som ger möjligheter att lyckas. Genom teknikutvecklings- och konstruktionsarbete får eleverna också tillfälle att öva olika färdigheter. Det kan vara att skissa, rita, handskas med redskap, ta isär och sätta ihop delar i befintliga tekniska lösningar och i egna modeller och datorsimuleringar samt annat undersökande och utvärderande arbete som kan förekomma i skolämnet teknik.

Vid allt teknikutvecklings- och konstruktionsarbete ingår dokumentation med teknikområdets uttrycksformer. Kunskaper om och i teknikutvecklings- och

konstruktionsarbete och dokumentation är ett bidrag till elevernas bildning och lärande. Dessa kunskaper kan utveckla elevernas förmåga att angripa och lösa problem inom teknik. Kunskaperna kan också bidra till att de utvecklar sin begreppsförståelse, sitt analystänkande och sin förmåga till visuellt, kreativt och kritiskt tänkande.

Kursplanens långsiktiga mål

Kursplanens syftestext avslutas med ett antal långsiktiga mål. Dessa är avgränsade till de delar av syftet som ligger till grund för betygskriterierna. De långsiktiga målen innehåller inte sådant som elevernas socioemotionella utveckling, värderingar, beteenden eller intresse för ämnet. Dessa områden är viktiga när lärarna planerar, genomför och utvärderar sin egen undervisning, men ska inte vara underlag för bedömning och betygssättning.

De långsiktiga målen i ämnet teknik är

- *förmåga att reflektera över olika val av tekniska lösningar och deras konsekvenser för individen, samhället och miljön,*
- *kunskaper om tekniska lösningar och hur de används och fungerar, och*
- *förmåga att genomföra teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten.*

Kommentarer till kursplanens centrala innehåll

Det centrala innehållet i kursplanen anger vilket obligatoriskt innehåll som ska behandlas i undervisningen. Det är uppdelat i kunskapsområden som i sin tur består av ett antal innehållspunkter. Dessa ska uppfattas som byggstenar som kan kombineras på olika sätt och väga olika tungt i undervisningen. I planeringen kan de enskilda punkterna i det centrala innehållet kräva olika mycket utrymme i undervisningen, beroende på vad de omfattar och på elevgruppens behov och förutsättningar. Kunskapsområdena bör alltså inte ses som separata arbetsområden för undervisningen, utan kan kombineras på de sätt som läraren bedömer som mest lämpligt för att uppnå syftet med undervisningen för elevgruppen.

Exempel i innehållet

I det centrala innehållet förekommer vissa exempel. De förtydligar innehållets inriktning, men är inte uttryck för att de bör prioriteras framför andra alternativ. Till exempel anges i årskurserna 7–9 att eleverna ska möta innehållet *några tekniska system och hur de påverkar människa och miljö, till exempel internet och kollektivtrafiken*. Det innebär att några olika tekniska system och hur de påverkar människa och miljö är obligatoriskt innehåll under årskurserna 7–9, men undervisningen kan lika gärna behandla vatten- och avloppssystem eller något annat närliggande tekniskt system för att ge kunskaper om tekniska system och deras påverkan på människa och miljö.

Innehållet i ämnet teknik

Texten som följer kommenterar det centrala innehållet med utgångspunkt i de tre kunskapsområdena ”Teknik, människa, samhälle och miljö”, ”Tekniska lösningar” och ”Arbetsmetoder för utveckling av tekniska lösningar”. Dessa tre kunskapsområden sammanfattar teknikämnets innehållsliga kärna.

En grundprincip för progressionen från årskurs 1 till årskurs 9 är att den går från det elevnära och enkla i lägre åldrar, till vidare utblickar och mer komplexa studieobjekt i de högre åldrarna. Det finns också en tydlig tanke genom hela kursplanen att vissa liknande studieobjekt ska återkomma i olika stadier, med olika omfattning och fördjupning.

Teknikämnets centrala innehåll har en generell beskrivning. Det innebär att det är avsiktligt valt så att det inte preciserar några specifika teknikområden. Tanken är att lärarna ska välja tekniska lösningar inom olika teknikområden. Valen kan göras utifrån närliggande exempel och med hänsyn till vilka industrier, arbetsmiljöer och andra lokala förutsättningar som finns i området. Viktigt är

dock att välja tekniska lösningar från flera olika teknikområden, så att eleverna blir medvetna om den mångfald av tekniska lösningar som finns.

Teknik, människa, samhälle och miljö

Kunskapsområdet ”Teknik, människa, samhälle och miljö” rör teknikens roll i samhället och vardagslivet samt teknikens positiva och negativa konsekvenser för människan, samhället och naturen. Det innehåll som ingår här är tekniska lösningars användbarhet, hur teknik kan kopplas till hållbar utveckling och vilka konsekvenser olika teknikval kan få. Här finns också innehåll som handlar om tekniska förändringar samt begrepp som är kopplade till innehållspunkterna inom kunskapsområdet.

Kunskapsområdet knyter an till det långsiktiga målet som handlar om förmågan att reflektera över olika val av tekniska lösningar och deras konsekvenser för individen, samhället och miljön.

Tekniska lösningars användbarhet

Genom att studera föremål och tekniska system i hemmet och samhället får eleverna en grund till att förstå varför tekniken ser ut som den gör. I årskurserna 1–3 utgår undervisningen från *några föremål och något tekniskt system i elevernas vardag, hur de är anpassade efter människans behov*. Genom att undersöka föremål och tekniska system kan eleverna få förståelse för deras användbarhet, men även förstå vilka överväganden som kan finnas bakom utformningen av dem. Tekniska system som man kan studera är något av de system som anges som exempel för årskurserna 4–6, som vatten- och avloppssystem eller system för återvinning. Fokus kan här ligga på en del av systemet. För årskurserna 4–6 anger kursplanen även att undervisningen ska behandla hur föremålen och systemen *har förändrats över tid*. Det kan vara samma föremål eller system som man tidigare undersökt med avseende på hur de är anpassade efter människans behov.

I årskurserna 7–9 vidgas innehållet, och undervisningen ska behandla *några tekniska system och hur de påverkar människa och miljö*. Här kan innehållet även omfatta till exempel nätverk för datakommunikation eller andra större system i elevernas närmiljö. I årskurserna 7–9 ska eleverna även studera *hur systemen har förändrats över tid*. Perspektivet kan även vidgas genom att i undervisningen behandla fördelar, risker och begränsningar med olika system. Det kan till exempel handla om ekonomiska eller miljörelaterade aspekter. Progressionen ligger i att ju högre upp i åldrarna man kommer, desto vidare utblickar och djupare reflektioner går det att göra.

Möjligheter, risker och säkerhet vid teknikanvändning

Tekniska lösningar som används på ett avsett och ansvarsfullt sätt ger oss goda möjligheter när vi använder dem. Men om de används på ett felaktigt sätt så kan

det medföra en risk för skador på person och egendom. Eleverna behöver få kunskaper om hur man använder teknisk utrustning på ett säkert sätt så att risker för skador på person och egendom minimeras. För årskurserna 1–3 anger kursplanen *säkerhet vid elevernas användning av teknik, däribland elektricitet och olika tjänster via internet*. Undervisningen kan till exempel handla om att använda lösenord och att vara försiktig med att lämna ut privata uppgifter när man använder olika tjänster via internet.

I årskurserna 4–6 och 7–9 ska eleverna möta innehållet *möjligheter, risker och säkerhet vid teknikanvändning* (årskurs 4–6: *i elevernas vardag*), *däribland vid användning av elektricitet och vid överföring av information i digitala miljöer*. Progressionen ligger i att gå från det elevnära och enkla i de lägre årskurserna, till vidare utblickar och mer problematisering i de högre årskurserna.

Konsekvenser av teknikval

Människan har utvecklat och kommer att utveckla teknik som har både för- och nackdelar för människan, samhället och miljön. Bilen är ett exempel på teknik vars konsekvenser kan vara positiva ur aspekter som kommunikation och ekonomi, men negativa ur aspekter som fossilbränsleförbrukning och växthuseffekt. Även om konsekvenserna av en viss teknik ofta är kända, är människor inte alltid överens om hur riskerna ska värderas. Därmed skapar också tekniken debatt. Genom att i årskurserna 4–9 studera *konsekvenser av teknikval* från olika perspektiv kan eleverna få en mer nyanserad bild av tekniken. Syftet är att öka deras medvetenhet och träna dem att göra självständiga och faktagrundade val. Det kan handla dels om att bygga upp kraft att motstå den påverkan som styr vår konsumtion. Dels om att få de kunskaper som behövs för att kunna göra reflektioner som kan ligga till grund för egna teknikval, exempelvis utifrån perspektivet hållbar utveckling.

I årskurserna 4–6 kan undervisningen fokusera på *några tekniska lösningars för- och nackdelar för människa och miljö*. Det kan handla om mobiltelefoni, internet och annan teknik som eleverna möter i sin vardag. I årskurserna 7–9 finns utrymme för djupare reflektioner och en mer problematiserande infallsvinkel för *olika tekniska lösningar*. Här vidgas innehållet till att även omfatta de tekniska lösningarnas för- och nackdelar för *samhället*.

Frågor kring hållbar utveckling har nära koppling till den tekniska utvecklingen. Tekniken kan ha negativa konsekvenser för vår miljö, men utveckling av ny teknik kan också vara lösningen på många miljöproblem och bidra till en hållbar utveckling. Till exempel kan kunskaper om resursanvändning få stor betydelse för den enskilda elevens agerande som konsument. Här finns utrymme för att låta eleverna möta forskning som kan bidra till hållbar utveckling. Progressionen går från det elevnära och eget handlande i de lägre årskurserna, till fler utblickar och mer problematisering för eleverna i de senare årskurserna.

Tekniska lösningar

Kunskapsområdet ”Tekniska lösningar” handlar om att göra tekniken i vardagen synlig och begriplig för eleverna. De innehållspunkter som ingår är föremål, komponenter och system, digital teknik, ellära och elektronik samt hållfasta och stabila konstruktioner.

Ord och begrepp hör i hög grad samman med att erövra ett tekniskt kunnande och utgör därmed ett centralt innehåll inom varje innehållspunkt i kunskapsområdet. Eleverna behöver ord och begrepp för att benämna och samtala om tekniska lösningar. I samband med undervisningen kring tekniska lösningar ska undervisningen ta upp relevanta begrepp, så att eleverna får ett tekniskt ordförråd som de kan använda när de kommunicerar med omgivningen. Ju högre upp i årskurserna eleverna kommer, desto fler och mer varierade begrepp ingår i undervisningen, eftersom de tekniska lösningarna som eleverna studerar blir allt fler och allt mer komplexa.

Det här kunskapsområdet knyter an till det långsiktiga målet som behandlar kunskaper om tekniska lösningar samt hur de används och fungerar.

Hur föremål och tekniska system används och fungerar

I årskurserna 1–3 ska eleverna möta innehållet *hur några föremål i elevernas vardag används och fungerar. Begrepp som används i samband med detta. Att undersöka hur vardagliga föremål används och fungerar är centralt för elevernas intresse för teknik, men också för deras tilltro till sin förmåga att använda vanligt förekommande föremål.*

Tekniska lösningar, enkla såväl som komplicerade, som kan utföra en rörelse består ofta av en eller flera mekanismer för att fungera. Mekanismerna kontrollerar rörelser och krafter på olika sätt och förändrar en tillförd rörelse och kraft till ny rörelse och kraft. Det är möjligt att i undervisningen undersöka föremål som består av enkla mekanismer. Det kan till exempel vara mekanismer i för eleverna bekanta verktyg som saxen eller tången och leksaker av olika slag. På så sätt kan de få förståelse för hur de vanligaste mekanismerna för att ändra rörelse fungerar.

De allra flesta tekniska lösningar kan ses som system som består av ett antal samverkande delar. Tekniska system kan vara stora och komplicerade med mycket teknisk utrustning och med många människor inblandade. De kan också vara små, överblickbara och hanterbara för en enda människa. Genom att eleverna i årskurserna 4–6 får undersöka *hur några komponenter i vanliga tekniska system benämns och samverkar*, kan de utveckla förståelse för att det utmärkande för ett tekniskt system är att det består av ett antal samverkande delar. I årskurserna 7–9 är motsvarande innehåll *hur komponenter och delsystem benämns och samverkar inom tekniska system*. Avsikten med innehållet är att eleverna i de högre årskurserna ska få insikt om att stora system har undersystem, och att en komponent kan vara ett system i sig själv samtidigt som den ingår i ett större system.

Progressionen består i att eleverna först ska få grundläggande kännedom om något eller några välkända exempel på enkla tekniska system, till exempel en cykel eller ett enkelt transportsystem. Därefter handlar det om mer komplexa system där många olika komponenter samverkar, till exempel vatten- och avloppssystem och informations- och transportsystem.

Digital teknik

Tekniska lösningar i vår vardag som innehåller digital teknik utgör ett centralt innehåll. Undervisningen om digital teknik ska bland annat handla om datorer, internet, nätverk och styrning. Det första man tänker på när det gäller datorer är kanske persondatorer, mobiltelefoner eller lärplattor, men datorer finns även i andra tekniska lösningar som leksaker, eldrivna rullstolar och trafiksystem. I årskurserna 4–6 ligger fokus på *föremål i elevernas vardag som styrs med hjälp av programmering. Hur föremålen används*. Genom att undersöka vardagliga digitala tekniska lösningar får eleverna kunskaper om hur digital teknik används, till exempel att mobiltelefonen med olika appar kan användas som biljett på bussen eller som digital plånbok. Det centrala innehållet pekar också på att undersöka hur tekniska lösningar kan styras med hjälp av digital teknik. Det kan handla om styrning av elmotorers hastighet i fläktanordningar eller om att styra ljuset eller ugnen i hemmet med mobiltelefonen.

I årskurserna 7–9 ska innehållspunkten *digitala verktyg för kommunikation, informationssökning och samhällstjänster av olika slag samt hur de benämns och används* behandlas. Digitaliseringen i samhället har stor betydelse för alla. I dagens samhälle finns kunskaper, information och olika slags tjänster i allt högre grad tillgängliga via datorer och internet. Att söka information, betala räkningar, boka tider samt spela och lyssna på musik är exempel på tjänster vi ofta utför digitalt. Avsikten med innehållet om hur man använder digitala verktyg för kommunikation, informationssökning och samhällstjänster av olika slag är att eleverna ska ges möjligheter att utveckla en digital kompetens, så att de kan navigera på internet på ett säkert och ansvarsfullt sätt. Att ha kunskap och praktisk erfarenhet av att använda digitala verktyg och internet skapar förutsättningar för delaktighet i samhället.

Hållfasta och stabila konstruktioner samt materialval

Konstruktioner i vardagen, exempelvis hus, broar, bilar, cyklar, bord och stolar utsätts för krafter av olika slag. Det gäller därför att konstruktionerna är tillräckligt hållfasta för sin funktion. Genom att undersöka hur vanliga hållfasta och stabila konstruktioner är uppbyggda, får eleverna kunskaper om vilka krafter konstruktionerna är utsatta för. De får också kunskaper om hur konstruktionerna är utformade för att motverka dessa krafter.

I de allra flesta tekniska lösningar spelar också materialvalet en viktig roll. Materialet bestämmer i stor utsträckning hur hållfast och ändamålsenlig en

teknisk lösning kan göras. I dag finns en uppsjö av olika material, samtidigt som det genom forskning ständigt utvecklas nya material med olika egenskaper som gör nya tekniska lösningar möjliga. Kunskaper om olika materials egenskaper är nödvändiga när man ska utveckla och konstruera tekniska lösningar. För att kunna arbeta med egna konstruktioner behöver eleverna därför kunskaper om de vanligast förekommande materialen till utseende, egenskaper och användningsområden, och om hur dessa material kan sammanfogas.

I årskurserna 1–3 finns inte hållfasta och stabila konstruktioner med som ett centralt innehåll. Det hindrar inte, om läraren anser det lämpligt, att man börjar studera det här området även i de lägre årskurserna. Innehållspunkten i årskurserna 1–3 fokuserar i stället på *material för konstruktionsarbete* som är mycket välbekanta för eleverna och som de kan använda i egna konstruktioner samt *materialens egenskaper och hur materialen benämns och kan sammanfogas*.

Undervisningen i årskurserna 4–6 är inriktad mot *hur hållfasta och stabila konstruktioner är uppbyggda*. Det kan till exempel vara skal, armering och fackverk, som används i många konstruktioner. I undervisningen ska även *material som används i hållfasta och stabila konstruktioner* behandlas. Progressionen ligger i att undervisningen i de tidigare årskurserna utgår från material för eget konstruktionsarbete, för att i årskurserna 4–6 i stället fokusera på några vanliga konstruktioner i samhället. Det kan till exempel vara broar, hus eller plasthinkar och vad det är som gör dem hållfasta och stabila samt vilka material de består av.

Ellära och elektronik

Elektricitet används för att få både ljud, ljus och rörelse. Att undersöka vardagliga tekniska lösningar som utnyttjar elektricitet och elektriska eller elektroniska komponenter, ger eleverna förutsättningar att utveckla kunskaper om och förståelse för hur dessa lösningar fungerar. De får också kunskaper om hur lösningarna kan användas på ett säkert och ändamålsenligt sätt. Kunskaper om serie- och parallellkopplingar, samt om komponenter som ingår i elektriska kretsar, är dessutom användbara för eleverna när de ska göra egna konstruktioner.

I årskurserna 1–6 finns inte ellära med som ett centralt innehåll. Det hindrar inte, om läraren anser det lämpligt, att man börjar studera det här området även i de lägre årskurserna. I årskurserna 7–9 utgår undervisningen från *tekniska lösningar som utnyttjar elkompneter och enkel elektronik, till exempel för att åstadkomma ljud, ljus eller rörelse*.

Arbetsmetoder för utveckling av tekniska lösningar

Det tredje kunskapsområdet, ”Arbetsmetoder för utveckling av tekniska lösningar”, har ett innehåll som ska göra eleverna bekanta med vanliga arbetsmetoder för att lösa problem eller behov med teknik. De innehållspunkter som ingår är teknikutvecklingsarbete, konstruktionsarbete och dokumentation,

men även tekniska begrepp som är kopplade till innehållspunkterna.

Kunskapsområdet knyter an till det långsiktiga målet om att utveckla förmågan att genomföra teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten. Men kunskapsområdet knyter även an till de två andra långsiktiga målen.

Teknikutvecklingsarbete

Syftet med undervisningen i teknik är inte att eleverna ska producera fullskaliga tekniska lösningar, utan den ska ge eleverna kunskaper om hur tekniskt utvecklingsarbete kan gå till.

Undersökandet är en viktig del i teknikutvecklingsarbetet. För årskurserna 1–3 lyfter kursplanen fram innehållet *undersökande av hur några föremål i elevernas vardag är utformade och fungerar*. I årskurserna 4–6 utvidgas detta till hur några föremål i elevens vardag är utformade och *hur deras funktion kan förbättras*. Genom att ge förslag till förbättringar får eleverna möjligheter att utveckla ett förhållningssätt som främjar kreativitet och förmåga att dokumentera arbetet med skisser, bilder, ord samt enkla fysiska och digitala modeller.

I årskurserna 7–9 ska undervisningen behandla *teknikutvecklingsarbetets olika faser: identifiering av behov, undersökning, förslag till lösningar, konstruktion och utprövning*. Eleverna ska här få prova på teknikutvecklingsarbete i praktiken.

Identifiering av behov är avstampet för teknikutvecklingsarbetet och består i att precisera ett problem. Detta resulterar då i ett uppdrag som behöver undersökas.

Undersökning innebär att planera och analysera uppdraget utifrån olika synvinklar. Det kan handla om att studera hur tidigare lösningar har sett ut, till exempel tidigare lösningars funktion och uppbyggnad, vilka material som använts, estetik, användbarhet och inverkan på miljön. Detta är ett angreppssätt som används för att ringa in komplexiteten i ett problem och som ger eleverna övning i att begränsa och planera ett teknikutvecklingsarbete.

Med *förslag till lösningar* menas i kursplanen att man genom olika skissförslag tar fram idéer som leder fram till att en lösning kan utarbetas.

I fasen för *konstruktion* presenteras förslaget till lösning i form av en visualisering. Det kan till exempel göras med hjälp av skisser eller modeller som kan vara fysiska eller digitala. Visualiseringen är syntesen i teknikutvecklingsarbetet. I hela den långa processen med att formulera uppdraget och genomföra undersökningen är dessa skisser, modeller eller ritningar de synliga bevisen på den förståelse som eleverna har uppnått.

Den sista fasen, *utprövning*, innebär att man testar och justerar lösningen och kanske kommer med förslag på förbättringar. Att testa och förbättra är också en central del i teknikutvecklingsarbetet.

Styrning av föremål med programmering

I årskurserna 1–6 ska även *styrning av föremål med* (årskurs 1–3: *enkel*)

programmering ingår i undervisningen. I visuella programmeringsmiljöer kan eleverna till exempel ”dra och släppa” fördefinierade grafiska element för att sätta samman sina program. Detta kallas i vardagligt tal ofta för blockprogrammering. Det kan också handla om fysiska objekt som programmeras med knapptryckningar.

I årskurserna 7–9 vidgas innehållet till att även handla om *styrning av egna konstruktioner eller andra föremål med programmering*. Det betyder att eleverna ska ges möjligheter att fysiskt eller virtuellt arbeta med en konstruktion där något som kan programmeras ingår som en del i arbetet. Det kan till exempel vara något som ska programmeras till att röra sig på ett visst sätt.

Konstruktionsarbete

Konstruktionsarbete innebär att eleverna ska få tillämpa sina kunskaper om tekniska lösningar. I årskurserna 1–3 lägger kursplanen fokus på *egna konstruktioner*, medan fokus i årskurserna 4–6 är *egna hållfasta och stabila konstruktioner*. I årskurserna 7–9 ska eleverna få arbeta med *egna konstruktioner där man använder elektriska kopplingar*. Att arbeta med konstruktioner kan bidra till att eleverna upptäcker tekniska lösningar i sin vardag och ser problem eller behov av förbättringar hos dessa. Genom att praktiskt utföra konstruktionsarbete utifrån principer av olika slag kan eleverna utveckla förståelse för hur tekniska lösningar fungerar och också urskilja liknande lösningar i vardagen.

Dokumentation

På en punkt är tekniska projekt lika – de ska dokumenteras. Dokumentationen av ett teknikutvecklings- eller konstruktionsarbete är en sammanfattning av vad man har gjort. Den ger tillfälle att på olika sätt, språkligt och bildmässigt, summera och beskriva arbetet. I årskurserna 1–3 görs dokumentationer i form av till exempel *skisser och enkla fysiska och digitala modeller*. I årskurserna 4–9 kan dokumentationen utgöras av till exempel *skisser, ord och fysiska och digitala modeller*.

För att beskriva för sig själv och andra hur en idé är tänkt att användas behöver den skissas. Skissteknik syftar till att ge grundläggande kunskaper om och färdigheter i hur man översätter tankar och idéer till tvådimensionella bilder. Men inte ens den bästa skiss är alltid tillräcklig för att beskriva en idé. Den kan behöva kompletteras med fysiska eller digitala modeller. Det kan till exempel vara arkitektmodeller och funktionsmodeller. Eleverna i de lägre årskurserna kan arbeta med fysiska modeller i till exempel lera, papp eller cellplast, med byggsatser eller med digitala modeller. I de högre årskurserna kan undervisningen övergå till mer detaljerade modeller som visar funktion och form i fullskala, alternativt i förminskad eller förstorad skala.

Genom att arbeta med teknikområdets uttrycksformer kan eleverna visa sin förståelse för den teknik som har ingått i undervisningen. Men förmågan att kommunicera med teknikens uttrycksformer handlar även om att tolka texter,

ritningar och andra tekniska illustrationer i bruksanvisningar och manualer. Det är en förmåga som är nödvändig i dag, då vi i allt större utsträckning omges av tekniska föremål med tillhörande manualer.

Kommentarer till kursplanens betygskriterier

Betygskriteriernas uppgift är att fungera som måttstock för bedömning av elevens kunskaper. Betygskriterierna behöver läsas och tolkas i relation till syftet, det centrala innehållet och den undervisning som har bedrivits.

Läraren använder betygskriterierna för att bedöma elevens kunskapsutveckling inom ämnet. Det kan vara skriftliga omdömen i den individuella utvecklingsplanen (IUP:n) som görs en gång per år i anslutning till ett utvecklingssamtal. På så sätt får läraren underlag för att avgöra om eleven behöver ges stöd i form av extra anpassningar inom ramen för undervisningen eller ges särskilt stöd. Det kan också vara ett underlag för att säkerställa att eleven får tillräckliga utmaningar för att nå så långt som möjligt enligt utbildningens mål. Att ge ett omdöme innebär att läraren värderar de kunskaper eleven hittills har inhämtat i ämnet, utifrån vad undervisningen har gett eleven förutsättningar att utveckla i förhållande till betygskriterierna.

Om en elev eller vårdnadshavare begär betyg kan detta ersätta omdömen i årskurserna 6–9. Oavsett om läraren formulerar omdömen eller sätter betyg utgår läraren från betygskriterierna.

Betygskriterier i årskurser där betyg kan sättas

I den sammantagna bedömningen vid betygssättningen fäster läraren större vikt vid sådana kunskaper som betonas i syftet eller som kan kopplas till många eller omfångsrika punkter i det centrala innehållet. Läraren fäster också större vikt vid sådant som undervisningen har fokuserat på och där eleven fått möjlighet att fördjupa sina kunskaper. Det innehållsliga sammanhanget är viktigt då de val läraren gör i undervisningen har betydelse för vad som blir möjligt för eleven att lära sig och därmed vad som blir relevant att bedöma. Detta är skälet till att betygskriterierna måste läsas och tolkas i relation till syftet, det centrala innehållet och den undervisning som har bedrivits.

För att betygskriterierna ska fungera som ett användbart verktyg för en sammantagen bedömning är de formulerade på ett övergripande sätt. På så vis ger de läraren möjligheter att göra en allsidig bedömning utifrån ett brett och varierat underlag som lämnat utrymme för eleven att visa sina kunskaper på olika sätt. Under terminen görs också avstämningar i förhållande till betygskriterierna för att sammanfatta och dokumentera det kunnande eleven har visat. Dessa avstämningar kan även ligga till grund för omdömen i den skriftliga individuella utvecklingsplanen. Sådana avstämningar är också ett sätt för läraren att säkerställa att det finns ett brett och varierat underlag vid tiden för betygssättning i de fall en elev eller vårdnadshavare begär detta.

Lärarens uppgift är att sätta det betyg som sammantaget motsvarar elevens kunskaper genom att hitta den bästa överensstämmelsen mellan betygsunderlaget och betygskriterierna. En sammantagen bedömning handlar om att läraren analyserar både hur elevens kunskaper förhåller sig till betygskriteriernas delar och vilket betyg som helheten indikerar. För att få en bild av den sammantagna nivån på elevens kunskaper är tyngdpunkterna i ämnet vägledande. Läs mer om sammantagen bedömning vid betygssättning i Kommentarer till Skolverkets allmänna råd om betyg och prövning.

Progressionen i betygskriterierna

Betygskriterierna i årskurs 6 och 9 liknar i stor utsträckning varandra. Men när läraren tolkar betygskriterierna i relation till kursplanen och undervisningen blir det tydligt att progressionen bärs av det centrala innehållet. Detta skiljer sig åt mellan olika stadier genom att det konkreta undervisningsinnehållet blir mer komplext i högstadiet.

Medverka och bidra i betygskriterierna

I betygskriterierna är *medverka* och *bidra* nyckelbegrepp som endast återfinns på E-nivå, oavsett årskurs och ämne. Begreppen är tänkta att ange en konstaterad aktiv medverkan och ett konstaterat aktivt bidrag av eleven. Till exempel står det i betygskriterierna för teknik att eleven medverkar i att genomföra och dokumentera enkla konstruktionsarbeten och ger exempel på tekniska lösningar och bidrar i kommunikation om några av deras för- och nackdelar för individ och miljö.

Här behöver läraren avgöra vad som krävs för att kunna konstatera att eleven verkligen har medverkat respektive bidragit. Det behövs också kunskap och kännedom om varje enskild elev för att kunna avgöra när eleven medverkar eller bidrar.

Betygskriterierna i ämnet teknik

Betygskriterierna är indelade i tre stycken.

- Det första stycket utgår från det första långsiktiga målet som handlar om val av tekniska lösningar och deras konsekvenser.
- Det andra stycket utgår från det andra långsiktiga målet som handlar om tekniska lösningar och hur de fungerar.
- Det tredje stycket utgår från det tredje långsiktiga målet som handlar om teknikutvecklings- och konstruktionsarbete.

Förmåga att reflektera över olika val av tekniska lösningar samt deras konsekvenser för individen, samhället och miljön

Det första stycket i betygskriterierna (som återges nedan) avser att rikta lärarens bedömningsfokus mot elevens reflektioner i form av kommunikation om tekniska lösningar och deras konsekvenser utifrån individ-, samhälls- och miljöperspektiv. En elevs förmåga till sådan reflektion och kommunikation kan visas på olika sätt, som muntligt, skriftligt eller i handling.

Årskurs 6

*Eleven ger exempel på tekniska lösningar och **bidrar** i kommunikation om några av deras för- och nackdelar för individ och miljö. (E)*

*Eleven ger exempel på tekniska lösningar och kommunicerar på ett **enkelt** sätt några av deras för- och nackdelar för individ och miljö. (C)*

*Eleven ger exempel på tekniska lösningar och kommunicerar på ett **utvecklat** sätt några av deras för- och nackdelar för individ och miljö. (A)*

Årskurs 9

*Eleven ger exempel på tekniska lösningar och **bidrar** i kommunikation om några av deras för- och nackdelar för individ, samhälle och miljö. (E)*

*Eleven ger exempel på tekniska lösningar och kommunicerar på ett **enkelt** sätt några av deras för- och nackdelar för individ, samhälle och miljö. (C)*

*Eleven ger exempel på tekniska lösningar och kommunicerar på ett **utvecklat** sätt några av deras för- och nackdelar för individ, samhälle och miljö. (A)*

Formuleringarna i första stycket fokuserar på elevens förmåga att identifiera, reflektera över och kommunicera om tekniska lösningars fördelar och nackdelar ur olika perspektiv. I årskurs 6 handlar det om fördelar och nackdelar ur individ- och miljöperspektiv. Skrivningen i årskurs 9 avser att bredda bedömningen till att även omfatta fördelar och nackdelar ur ett samhällsperspektiv. Läraren kan i sin bedömning ta hänsyn till om elevens reflektion över och kommunikation om tekniska lösningars konsekvenser är fördjupad och saklig eller mer basal och subjektiv. Läraren kan också väga in relevansen i det teknikinnehåll som eleven lyfter i sin kommunikation.

Kunskaper om tekniska lösningar och hur de används och fungerar

Det andra stycket i betygskriterierna riktar lärarens bedömningsfokus mot elevens undersökande av tekniska lösningar, deras syften och hur de är konstruerade och fungerar.

Årskurs 6

Eleven undersöker tekniska lösningar och **medverkar** i att beskriva hur några enkelt identifierbara delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion. (E)

Eleven undersöker tekniska lösningar och beskriver på ett **enkelt** sätt hur några enkelt identifierbara delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion. (C)

Eleven undersöker tekniska lösningar och beskriver på ett **utvecklat** sätt hur några enkelt identifierbara delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion. (A)

Årskurs 9

Eleven undersöker tekniska lösningar och **medverkar** i att beskriva hur några ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion. (E)

Eleven undersöker tekniska lösningar och beskriver på ett **enkelt** sätt hur några ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion. (C)

Eleven undersöker tekniska lösningar och beskriver på ett **utvecklat** sätt hur några ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion. (A)

Formuleringarna i andra stycket riktar lärarens fokus mot bredden och djupet i de kunskaper eleven har om tekniska lösningar. Läraren kan här bedöma vilken förståelse eleven visar för lösningarna i sina beskrivningar av lösningarna utifrån ändamålsenlighet och funktion. Det kan handla om i vilken utsträckning beskrivningarna tar stöd av fakta, exempel och elevens egna erfarenheter.

Förmåga att genomföra teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten

Betygskriteriernas tredje stycke riktar lärarens bedömningsfokus mot elevens förmåga att använda teknikens uttrycksformer och utföra praktiska teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten. Det innebär att bedömningen grundas på till exempel observationer och handledningssituationer under arbetets gång, det vill säga inte enbart på resultatet i form av färdiga dokumentationer som skisser, ritningar och modeller.

Årskurs 6

Eleven **medverkar** i att genomföra och dokumentera enkla konstruktionsarbeten. (E)

Eleven genomför och dokumenterar enkla konstruktionsarbeten på ett **delvis genomarbetat** sätt. (C)

Eleven genomför och dokumenterar enkla konstruktionsarbeten på ett **genomarbetat** sätt. (A)

Årskurs 9

Eleven **medverkar** i att genomföra teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten.
Eleven **medverkar** i att göra dokumentationer. (E)

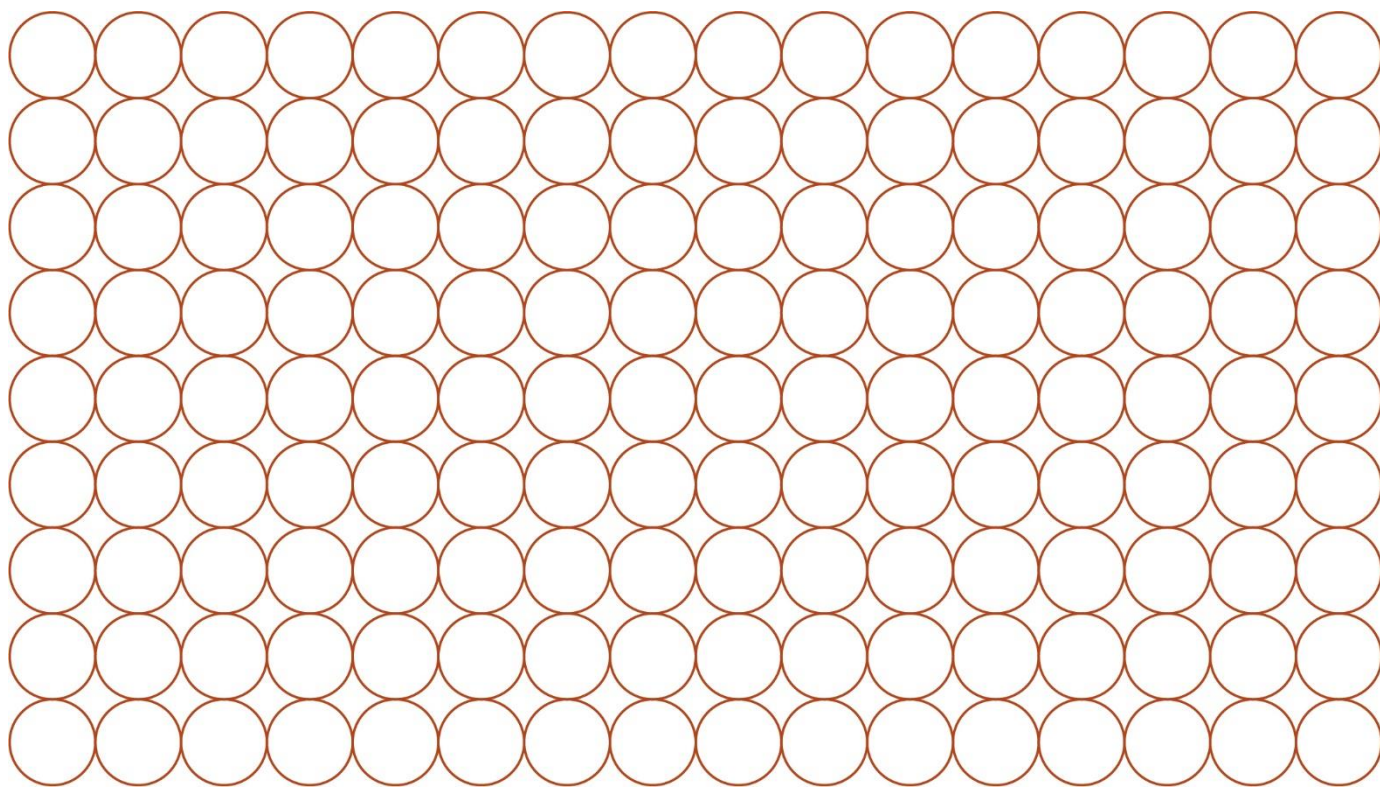
Eleven genomför teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten på ett **delvis genomarbetat** sätt. Eleven gör dokumentationer där intentionen i lösningen **till viss del är synliggjord**. (C)

Eleven genomför teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten på ett **genomarbetat** sätt. Eleven gör dokumentationer där intentionen i lösningen är **synliggjord**. (A)

Formuleringarna i betygskriteriernas tredje stycke fokuserar på olika aspekter av elevens genomförande av teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten. Till exempel kan ett arbete där eleven tydliggör principer och lösningar med sikte mot en önskad funktion premieras, jämfört med ett arbete där principer och lösningar tydliggörs i lägre grad. I bedömningen tar läraren hänsyn till aspekter som rör både de färdiga dokumentationerna och framställningen av dem. Det kan handla om elevens noggrannhet och skicklighet i val av material, metoder, lösningar och principer.

Det kan också handla om hur eleven använder teknikens uttrycksformer för att dokumentera sitt arbete. En dokumentation kan exempelvis innebära skisser och fysiska och digitala modeller.

Här kan bedömningen riktas mot hur komplett och korrekt elevens skiss eller modell är. Det kan handla om elevens noggrannhet med detaljer i till exempel form, material, storlek och sammanfogningsmetod. Det kan också handla om hur väl elevens skiss går att följa vid konstruktionsarbetet. I årskurserna 7–9 handlar bedömningen också om i vilken utsträckning eleven synliggör de tekniska lösningarna i sitt arbete. Läraren kan även beakta elevens reflektioner över både genomförandet och resultatet av sitt eget teknik- och konstruktionsarbete.



Skolverket

www.skolverket.se