

Temats innehåll och lärande

Temat *Balansera och väga* berör flera innehållsområden i naturorienterande ämnen, teknik och matematik. Dessa presenteras i översikten på sid 15:4. Kursplanen i naturorienterande ämnen betonar att undervisningen ska ge eleverna förutsättningar för att söka svar på frågor med hjälp av systematiska undersökningar och andra källor. En sådan undervisning bidrar till att eleverna utvecklar ett kritiskt tänkande kring sina egna resultat, andras argument och olika informationskällor. Språkanvändningen är en viktig faktor i alla undervisningssituationer. För att utveckla elevers kunskaper inom det naturvetenskapliga området är det därför nödvändigt att kombinera de praktiska aktiviteterna med tillfällen där eleverna får möjlighet att samtala, argumentera och diskutera kring sina gjorda erfarenheter. Vi betonar att elever ska få uttrycka sina egna tankar, höra andras tankar, samt jämföra och värdera dem, för att enas om något eller dra slutsatser. Temat innehåller även fyra nyskrivna tematexter som ger elever träning i att läsa texter med naturvetenskapligt innehåll. Texterna ger möjlighet att arbeta med att söka information, urskilja sammanhang och processer, se ämnesområdets begrepp och termer i användning och kanske även att inspireras till att själv uttrycka sig skriftligt i liknande texter.

I temat har stor vikt lagts vid det naturvetenskapliga arbetssättet. I de fem inledande uppgifterna undersöker eleverna vilken betydelse stödytan och tyngdpunkten har för att de själva ska kunna hålla balansen, men också för balansen hos olika föremål. Med hjälp av balansbrädan undersöker de hävstångsprincipen, det vill säga att ett tyngre föremål måste placeras närmare stödklossen eller vridningspunkten än ett lättare. Därefter övergår eleverna till att tillämpa dessa erfarenheter i de följande fyra uppgifterna när de undersöker och använder en balansvåg. I de tre sista uppgifterna använder de balansvågen för att jämföra volym och massa, en inledning till densitetsbegreppet. Till samtliga uppgifter finns didaktiska texter om

det matematikinnehåll som kan användas för att bredda eller fördjupa aktiviteterna i uppgifterna.

Genom hela temaarbetet är det viktigt att uppmärksamma de frågor som eleverna spontant formulerar. Ta vara på nyfikenheten och ge dem gärna möjlighet att bearbeta sina frågeställningar och söka svar med hjälp av enklare undersökningar eller faktasökning. Viktiga förmågor som eleverna övar i temat är att observera, ställa frågor, göra förutsägelser, planera och genomföra undersökningar, analysera data, dra slutsatser av resultaten och att kommunicera dem. För att deras arbete ska utvecklas vetenskapligt, betonas vikten av en noggrann och tydlig dokumentation. I temat finns elevarbetsblad som stöd för elevers egen dokumentation, men en friare dokumentation är också att rekommendera. För den som vill kan elevarbetsbladen även användas för att ge eleverna möjlighet att träna sig i att följa en instruktion. Slutsatser från uppgifterna dokumenteras av dig som lärare i en gemensam dokumentation som alla elever har tillgång till.

Det finns en möjlighet att koppla uppgifterna till ett matematikinnehåll. Undervisningen i matematik ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för ämnet och tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang. Den ska också ge dem möjlighet att uppleva estetiska värden i möten med matematiska mönster, former och samband.

Undervisningen är också ett tillfälle att låta eleverna utveckla en förtrogenhet med matematikens uttrycksformer och hur dessa kan användas för att kommunicera om matematik i vardagliga och matematiska sammanhang.

De ska även ges möjligheter att reflektera över matematikens betydelse, användning och begränsning i vardagslivet, i andra skolämnen och under historiska skeenden och därigenom kunna se matematikens sammanhang och relevans.

Matematisk verksamhet är till sin art en kreativ, reflekterande och problemlösande aktivitet som är nära kopplad till den samhälleliga, sociala och tekniska utvecklingen.

Tema: *Balansera och väga*

Temats innehåll och lärande

Temats ämnesmässiga innehåll kan beskrivas utifrån tre aspekter:

Balans

För att ett föremål inte ska falla omkull måste de krafter som verkar på det balansera varandra. Ett tyngre föremål behöver vara närmare vridningspunkten än ett lättare för att få balans. Ju större stödyta och ju lägre tyngdpunkt desto stadigare är balansen.

Uppdrag 1: Vad vi vet om balans. Eleverna letar upp tyngdpunkten hos en symmetrisk figur genom att balansera den på en penna. Därefter undersöker de hur balansen ändras om figurens massa ändras med ett gem.

Uppdrag 2: Falla, välta och tappa balansen. Begreppet tyngdkraft introduceras för att beskriva varför föremål faller. Eleverna använder ett lod för att hitta tyngdpunkten hos ett föremål, undersöker vilken betydelse den har för balansen och vad som händer när föremål välter.

Uppdrag 3: Upplev balans i kroppen. Eleverna gör olika balansövningar och använder begreppen tyngdpunkt, tyngdkraft och stödyta för att beskriva och förklara varför de tappar balansen.

Uppdrag 4: Balans på en bräda. Eleverna bygger en modell av en gungbräda och försöker med hjälp av tyngder att få brädan i balans. Därefter undersöker de hävstångsprincipen på ett systematiskt sätt genom att ändra ett föremåls tyngd och avstånd från vridningspunkten.

Uppdrag 5: Vi bygger mobiler. Eleverna använder sina erfarenheter från tidigare uppdrag för att bygga hängande mobiler. De börjar med en enkel konstruktion och fortsätter med mer komplicerade med flera stänger där föremålens storlek, form och massa varierar.

Vägandets idé

Föremål kan rangordnas från det lättaste till det tyngsta med en balansvåg eller genom att jämföras med en standardenhet, i detta fall kuber.

Uppdrag 6: Jämföra med balansvågen. Eleverna bygger en balansvåg som de använder för att jämföra tyngden hos olika föremål och beskriver förhållandet mellan föremålen med begreppen tyngre än, lättare än och lika tung som.

Uppdrag 7: Från lättast till tyngst. Eleverna rangordnar fyra föremål från lättast till tyngst. De gör först en förutsägelse genom att väga dem i handen. Sedan kontrollerar de sina resultat med hjälp av balansvågen.

Uppdrag 8: Balansera och väga föremål. Eleverna använder kuber som standardenhet för att väga olika föremål. Resultaten presenteras i en tabell.

Uppdrag 9: Visa vikten med ett stapeldiagram. Eleverna tolkar informationen i tabellen och utformar sedan egna stapeldiagram för att presentera resultaten av sina vägningar på ett nytt sätt.

Densitet

Densitet beskriver förhållandet mellan ett föremåls massa och dess volym. Ju större massa och ju mindre volym desto större densitet.

Uppdrag 10: Undersök fyra matvaror. Eleverna beskriver egenskaperna hos fyra matvaror och rangordnar dem från lättast till tyngst. Därefter undersöker de rangordningen med hjälp av vågen.

Uppdrag 11: Väga matvaror. Eleverna väger samma volym av matvaror med hjälp av kuber och dokumenterar resultaten i en tabell.

Uppdrag 12: Hitta matvaran med störst volym. Eleverna väger upp matvaror så att de väger lika och jämför matvarornas volym.

Uppdrag 13: Hitta burken med sex kulor. Eleverna använder det de lärt sig om att väga och balansera föremål för att kunna jämföra dem. De utarbetar en egen strategi för att identifiera vilken av de hemliga burkarna som innehåller sex kulor.

Vad säger läroplanen?

Temat *Balansera och väga* behandlar delar av det centrala innehållet i naturorienterande ämnen, teknik och matematik för årskurs 1–3. Tabellerna på nästa sida ger en närmare översikt och dig som lärare en möjlighet att aktivt föra in de delar av det centrala innehållet som vi pekar på. I arbetet med *Balansera och väga* finns möjlighet att arbeta med samtliga ämnesspecifika förmågor i de naturorienterande ämnen, och flera i teknik och matematik.

På NTA:s webbplats finns förslag på en pedagogisk planering. Vilka lärandemål, innehåll och bedömningsgrunder som gäller för just dina elever, avgör du själv. Den pedagogiska planeringen på webbplatsen är en grund att arbeta utifrån, som förhoppningsvis kan underlätta ditt arbete.

Tematexterna och läroplanen

I temapärmen finns fyra texter med syfte att stötta ett språkutvecklande arbetssätt i naturvetenskap och teknik. Det ger också elever möjlighet att utveckla förmågan att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör hur vi människor på olika sätt använder kunskaper om att balansera och väga i vardag och samhälle.

Temat och Lgr 11

Naturorienterande ämnen år 1–3

Lgr 11 Centralt innehåll

Centralt innehåll som helt eller delvis täcks av temat ↓

Jordens, solens och månens rörelser i förhållande till varandra. Månens olika faser. Stjärnbilder och stjärnhimlens utseende vid olika tider på året.

Årstidsväxlingar i naturen och hur man känner igen årstider. Djurs och växters livscyklar och anpassningar till olika årstider.

Djur och växter i närmiljön och hur de kan sorteras, grupperas och artbestämmas samt namn på några vanligt förekommande arter.

Enkla näringskedjor som beskriver samband mellan organismer i ekosystem.

Betydelsen av mat, sömn, hygien, motion och sociala relationer för att må bra.

Människans kroppsdelar, deras namn och funktioner.

Människans upplevelser av ljus, ljud, temperatur, smak och doft med hjälp av olika sinnen.

Tyngdkraft och friktion som kan observeras vid lek och rörelse, till exempel i gungor och rutschbanor.

Balans, tyngdpunkt och jämvikt som kan observeras i lek och rörelse, till exempel vid balansgång och på gungbrädor.

Materials egenskaper och hur material och föremål kan sorteras efter egenskaperna: utseende, magnetism, ledningsförmåga och om de flyter eller sjunker i vatten.

Människors användning och utveckling av olika material genom historien. Vilka material olika vardagliga föremål är tillverkade av och hur de kan källsorteras.

Vattnets olika former: fast, flytande och gas. Övergångar mellan formerna: avdunstning, kokning, kondensering, smältning och stelning.

Luftens grundläggande egenskaper och hur de kan observeras.

Enkla lösningar och blandningar och hur man kan dela upp dem i deras olika beståndsdelar, till exempel genom avdunstning och filtrering.

Skönlitteratur, myter och konst som handlar om naturen och människan.

Berättelser om äldre tiders naturvetenskap och om olika kulturers strävan att förstå och förklara fenomen i naturen.

Enkla fältstudier och observationer i närmiljön.

Enkla naturvetenskapliga undersökningar.

Dokumentation av naturvetenskapliga undersökningar med text, bild och andra uttrycksformer.

Matematik 1–3

Lgr 11 Centralt innehåll

Centralt innehåll som helt eller delvis täcks av temat ↓

Naturliga tal och deras egenskaper samt hur talen kan delas upp och hur de kan användas för att ange antal och ordning.

Hur positionssystemet kan användas för att beskriva naturliga tal. Symboler för tal och symbolernas utveckling i några olika kulturer genom historien.

Del av helhet och del av antal. Hur delarna kan benämnas och uttryckas som enkla bråk samt hur enkla bråk förhåller sig till naturliga tal.

Naturliga tal och enkla tal i bråkform och deras användning i vardagliga situationer.

De fyra räknesättens egenskaper och samband samt användning i olika situationer.

Centrala metoder för beräkningar med naturliga tal, vid huvudräkning och överslagsräkning och vid beräkningar med skriftliga metoder och miniräknare. Metodernas användning i olika situationer.

Rimlighetsbedömning vid enkla beräkningar och uppskattningar.

Matematiska likheter och likhetstecknets betydelse.

Hur enkla mönster i talföljder och enkla geometriska mönster kan konstrueras, beskrivas och uttryckas.

Grundläggande geometriska objekt, däribland punkter, linjer, sträckor, fyrhörningar, trianglar, cirklar, klot, koner, cylindrar och rätblock samt deras inbördes relationer. Grundläggande geometriska egenskaper hos dessa objekt.

Konstruktion av geometriska objekt. Skala vid enkel förstoring och förminskning.

Vanliga lägesord för att beskriva föremåls och objekts läge i rummet.

Symmetri, till exempel i bilder och i naturen, och hur symmetri kan konstrueras.

Jämförelser och uppskattningar av matematiska storheter. Mätning av längd, massa, volym och tid med vanliga nutida och äldre måttenheter.

Slumpmässiga händelser i experiment och spel.

Enkla tabeller och diagram och hur de kan användas för att sortera data och beskriva resultat från enkla undersökningar.

Olika proportionella samband, däribland dubbelt och hälften.

Strategier för matematisk problemlösning i enkla situationer.

Matematisk formulering av frågeställningar utifrån enkla vardagliga situationer.

Teknik 1–3

Lgr 11 Centralt innehåll

Centralt innehåll som helt eller delvis täcks av temat ↓

Några vanliga föremål där enkla mekanismer som hävstänger och länkar används för att uppnå en viss funktion, till exempel föremål på lekplatser och husgeråd av olika slag.

Några vanliga tekniska lösningar där människan härmat naturen, till exempel den kupade handen som förebild för förvaringskärl.

Material för eget konstruktionsarbete. Deras egenskaper och hur de kan sammanfogas.

Några enkla ord och begrepp för att benämna och samtala om tekniska lösningar.

Undersökande av hur några vardagliga föremål är uppbyggda och fungerar samt hur de är utformade och kan förbättras.

Egna konstruktioner där man tillämpar enkla mekanismer.

Dokumentation i form av enkla skisser, bilder och fysiska modeller.

Några föremål i elevens vardag och hur de är anpassade efter människans behov.

Hur föremålen i elevens vardag har förändrats över tid.

Säkerhet vid teknikanvändning, till exempel när man hanterar elektricitet.

Vad kan jag bedöma i elevens lärande och hur?

Under rubriken **Mål** i temat finner du ett underlag för bedömning och återkoppling i respektive uppdrag. Här nedan finns en kompletterande översikt över de förmågor som eleverna kan utveckla i de olika uppdragen. I översikten ges också förslag till observerbara aktiviteter som bedömningen kan utgå från, och i vilken DiNO-matris detta beskrivs närmare. DiNO är Skolverkets bedömningsstöd för formativ bedömning i NO i årskurs 1–6. På NTA:s webbplats finns en länk till bedömningsstödet.

Förmåga att	Uppdrag	Förslag på frågor att arbeta utifrån	DiNO- matris
Söka och granska information	3, 5, 6, 8, 9, 11	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Använder eleven olika källor vid sökning av naturvetenskaplig information? ▶ Resonerar eleven kring användbarheten av valda källor och vald information? 	Förmågan att granska, kommunicera och ta ställning
Ta ställning och motivera	5, 8, 9, 11, 13	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gör eleven ett eget ställningstagande? ▶ Motiverar eleven sitt ställningstagande? ▶ Utvecklar och beskriver eleven sina argument? 	Förmågan att granska, kommunicera och ta ställning
Diskutera och kommunicera naturvetenskap	5, 8, 9, 11, 12, 13	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Framför eleven åsikter och sakliga argument i en fråga? ▶ Bemöter eleven andras åsikter/argument och ställer frågor? ▶ Använder sig eleven av naturvetenskaplig information i diskussionerna? ▶ Skapar eleven texter och andra framställningar som är anpassade till målgrupp och typen av information som ska presenteras? 	Förmågan att granska, kommunicera och ta ställning
Ställa frågor	1	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Skiljer eleven mellan frågor som är möjliga att undersöka och de som inte är det? ▶ Ställer eleven frågor så att de kan undersökas på ett systematiskt sätt? 	Förmågan att genomföra systematiska undersökningar
Formulera hypotes	4, 7	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Motiverar eleven sin förutsägelse? ▶ Använder sig eleven av egna och/eller andras erfarenheter i motiveringen? ▶ Formulerar eleven en förutsägelse som är naturvetenskapligt underbyggd? 	Förmågan att genomföra systematiska undersökningar
Planera en undersökning	7, 10, 13	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ger eleven förslag på hur en undersökning kan utformas? ▶ Gäller planeringen delar av en undersökning eller en komplett undersökning med olika variabler? 	Förmågan att genomföra systematiska undersökningar
Genomföra en undersökning	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Genomför eleven undersökningen med självständighet? ▶ Genomför eleven undersökningen på ett systematiskt sätt så att resultaten blir tillförlitliga? ▶ Hanterar eleven materiel på ett säkert och korrekt sätt? 	Förmågan att genomföra systematiska undersökningar

Tabellen fortsätter på nästa sida ►

Förmåga att	Uppdrag	Förslag på frågor att arbeta utifrån	DiNO- matris
Tolka och dra slutsatser	4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Drar eleven slutsatser utifrån sina resultat? ▶ Relaterar eleven sina slutsatser till sin förutsägelse? Till eventuella felkällor? Till naturvetenskapliga teorier och modeller? ▶ Resonerar eleven kring alternativa tolkningar? 	Förmågan att genomföra systematiska undersökningar
Utvärdera en undersökning	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Jämför eleven sina resultat med andras och resonerar kring resultatens rimlighet? ▶ Värderar eleven sina resultat utifrån eventuella felkällors inverkan? ▶ Ger eleven förslag som bidrar till att förbättra undersökningen? 	Förmågan att genomföra systematiska undersökningar
Redovisa och kommunicera resultat	4, 5, 7, 9, 10, 11, 13	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dokumenterar eleven hela sin undersökning? ▶ Anpassar eleven sin presentation till målgrupp och typ av information? ▶ Använder sig eleven av naturvetenskapliga begrepp och symboler i sin presentation? 	Förmågan att genomföra systematiska undersökningar
Observera	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beskriver eleven sin observation med stöd av väsentliga egenskaper och även mindre tydliga egenskaper? ▶ Använder sig eleven av olika sinnen och/eller hjälpmedel? 	Förmågan att genomföra systematiska undersökningar
Beskriva och förklara	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beskriver eller förklarar eleven ett fenomen eller ett samband med korrekta och relevanta naturvetenskapliga kunskaper? 	Förmågan att beskriva och förklara

