



Skolans uppdrag och *FIRST*[®] LEGO[®] League

Centralt innehåll från Lgr22 årskurs 4-6

Detta dokument innehåller ett urval av mål och centralt innehåll från Lgr22 som anses relevanta vid genomförandet av FIRST LEGO League i skolan. Observera att även andra mål och centralt innehåll kan vara relevanta beroende på ämne, upplägg och årets tema.

Översikten i detta dokument är tänkt som ett potentiellt arbetsverktyg och en översikt över olika ämnen syfte och kopplingar till centralt innehåll men vi rekommenderar att du bekantar dig med läroplanen och de kopplade resurserna på skolverket.se.

Teknik

«Undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att genomföra teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten. När eleverna praktiskt får arbeta fram egna tekniska idéer och lösningar på problem och använda teknikens uttrycksformer bidrar det till att eleverna utvecklar förmåga att ta sig an tekniska utmaningar på ett medvetet och innovativt sätt.»

Relevans

I *FIRST® LEGO® League* utforskar eleverna **egna tekniska idéer** och egna **konstruktioner** som sen programmeras. Här ges verkligen en chans till elever att bli morgondagens hjältar genom att pröva på ett **innovativt** arbetssätt. I FLL kommer eleverna ofta att arbeta i en process som kräver att man testar, försöker igen, testar på nytt och förhoppningsvis hittar man till slut en **lösning på sitt problem**. Alla elever ges chans att arbeta **praktiskt** kring ett verklighetsnära tema som anknyter till framtidens utmaningar.

Urval av centralt innehåll i ämnet teknik:

- Styrning av egna konstruktioner eller andra föremål med programmering.
- Egna konstruktioner där man använder mekanismer, elektriska kopplingar samt hållfasta och stabila strukturer.
- Tekniska lösningar som utnyttjar elkomponenter och enkel elektronik för att åstadkomma ljud, ljus eller rörelse, till exempel larm och belysning. Begrepp som används i samband med detta.
- Teknikutvecklingsarbetets olika faser: identifiering av behov, undersökning, förslag till lösningar, konstruktion och utprovning.
- Dokumentation av tekniska lösningar: skisser med vyer och måttangivelser, ord samt fysiska och digitala modeller.
- Hur några komponenter i vanliga tekniska system benämns och samverkar, till exempel i en cykel eller i ett enkelt produktions- eller transportsystem.
- Hur hållfasta och stabila konstruktioner är uppbyggda, till exempel skal, armering och fackverk.

Faktum är att, lite beroende på årets tema, i princip alla 12 punkter i det centrala innehållet i årskurs 4-6 i teknik kan täckas in i ett FLL-projekt. Så om du som tekniklärare vill ha ett projekt som tar ett helhetsgrepp runt teknikundervisningen så ta en närmare titt på *FIRST® LEGO® League*!

Matematik

«Genom undervisningen ska eleverna ges förutsättningar att utveckla förtrogenhet med grundläggande matematiska begrepp och metoder och deras användbarhet. Vidare ska eleverna genom undervisningen ges möjligheter att utveckla kunskaper i att använda digitala verktyg och programmering för att kunna undersöka problemställningar och matematiska begrepp, göra beräkningar samt för att presentera och tolka data.»

Relevans

I *FIRST®* LEGO® League är det eleverna själva som definierar ett problem och hittar en lösning på detta problem. Det är ofta problem som inga vuxna vet svaret på och eleverna måste därför själva **undersöka problemställningen** och lösa problemet. I FLL kommer eleverna ofta att arbeta i en process som kräver att man testar, försöker igen, testar på nytt och förhoppningsvis hittar man en lösning. I robotmatcherna krävs att eleven har utvecklat god kunskap inom **programmering**. Matematiska begrepp kommer in på ett naturligt sätt i praktiken. I teknikredovisningen ges det träning i att **presentera och tolka data**.

Allt detta kommer att bidra till utvecklingen av både uthållighet och självständighet samtidigt som eleven får möjlighet att se vilket kraftfullt och användbart verktyg det är även i praktiken.

Urval av centralt innehåll i ämnet matematik:

- Programmering i visuella programmeringsmiljöer. Hur algoritmer skapas och används vid programmering.
- Grundläggande geometriska två- och tredimensionella objekt samt deras egenskaper och inbördes relationer. Konstruktion av geometriska objekt, såväl med som utan digitala verktyg.
- Tabeller och diagram för att beskriva resultat från undersökningar, såväl med som utan digitala verktyg. Tolkning av data i tabeller och diagram.
- Slumpmässiga händelser, chans och risk med utgångspunkt i observationer, simuleringar och statistiskt material. Jämförelse av sannolikhet vid olika slumpmässiga försök.
- Variabler och deras användning i enkla algebraiska uttryck och ekvationer.
- Strategier för att lösa matematiska problem i elevnära situationer.
- Proportionalitet samt hur proportionella samband uttrycks i bråk-, decimal- och procentform.
- Formulering av matematiska frågeställningar utifrån vardagliga situationer.
- Jämförelse, uppskattning och mätning av längd, area, massa, volym, tid och vinkel med standardiserade måttenheter samt enhetsbyten i samband med detta.
- Symmetri i planet och hur symmetri kan konstrueras.

Fysik

«...Eleverna ska även ges förutsättningar att söka svar på ämnesspecifika frågor med hjälp av olika typer av källor. På så sätt ska undervisningen bidra till att eleverna utvecklar ett kritiskt tänkande och tilltro till sin förmåga att hantera frågor som rör naturvetenskap och har betydelse för dem själva och samhället.

Undervisningen ska även ge eleverna förutsättningar att söka svar på frågor om fysikaliska fenomen med hjälp av egna systematiska undersökningar. På så sätt ska eleverna ges möjligheter att utveckla förståelse för att påståenden kan prövas och att kunskaper i fysik växer fram med hjälp av naturvetenskapliga arbetsmetoder. I det praktiska arbetet ska eleverna även ges möjligheter att utveckla färdigheter i att hantera material, utrustning och digitala verktyg.»

Relevans

I FIRST LEGO League är det eleverna själva som definierar ett problem och hittar en lösning på detta problem. Det är ofta problem som inga vuxna vet svaret på och eleverna måste därför själva **söka svar på ämnesspecifika frågor** och lösa problemet med inspiration från **olika typer av källor**. I FLL arbetar eleverna med årets tema som är noga utvald för att vara verklighetsnära och ha **betydelse för dem själva och samhället**. I innovationsprojektet arbetar eleverna med **naturvetenskapliga arbetsmetoder**. I robotmatcherna får de **hantera material och utrustning** som inte bara är ett styrsystem, det är faktiskt också ett dataloggningssystem som kan logga data precis som till exempel Vernier eller Pascos dyra dataloggningssystem. Så ta chansen att vara med i FLL! På köpet får du elever som kan hantera utrustningen som du sen kan använda i din "vanliga" fysikundervisning. Visste du till exempel att många lag plottar s-t och v-t grafer i den inbyggda grafhanteraren i SPIKE App? Eller använder den inbyggda digitala dynamometern och mäter kraft över tid. Välkommen fysiklärare, ditt ämne är självskrivet i FLL-sammanhang!

Urval av centralt innehåll i ämnet fysik:

- Krafter och rörelser som kan observeras och mätas i vardagssituationer.
- Några instrument samt hur de används för att mäta fysikaliska storheter, till exempel temperatur och kraft.
- Observationer och experiment med såväl analoga som digitala verktyg. Planering, utförande, värdering av resultat samt dokumentation med ord, bilder och tabeller.
- Kritisk granskning och användning av information som rör fysik.
- Hur ljus och ljud breder ut sig och kan reflekteras. (Notat: Ultraljudsensorn används i FLL, ett utmärkt exempel)
- Elektriska kretsar med batterier. Hur de kan kopplas och hur de kan användas i vardaglig elektrisk utrustning. (Notat: Hubb, motorer och sensorer används i FLL, utmärkta exempel)

Samhällskunskap

«Undervisningen i ämnet samhällskunskap ska syfta till att eleverna utvecklar förtrogenhet med demokrati och mänskliga rättigheter...

...Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förståelse för hur individen och samhället påverkar varandra. Därför ska eleverna ges förutsättningar att utveckla kunskaper om sociala, ekonomiska, politiska, rättsliga och mediala förhållanden och strukturer i samhället. Vidare ska undervisningen ge eleverna förutsättningar att utveckla förståelse för sina egna och andras levnadsvillkor och hur de kan påverkas av faktorer som kön och socioekonomisk bakgrund...»

Relevans

I FLL arbetar eleverna med nationella och globala frågor där de löser problem från det samhälle de lever i och utformar samtidigt framtidens samhälle. Här måste de tänka lösningsorienterat och kritiskt. De får **förståelse om hur individen och samhället påverkar varandra**. Eleverna måste ta hänsyn till lokala och globala förhållanden i samhället. Varje år har FLL ett tema som alltid har starkt koppling till FN's mål om hållbar utveckling.

Kärnvärdena i FLL är centrala och betonar **demokratiska grundpelare** som tolerans, lika värde och respekt.

Urval av centralt innehåll i ämnet samhällskunskap:

- Vad demokrati är och hur demokratiska beslut fattas.
- Hur digitala och andra medier kan användas ansvarsfullt utifrån sociala, etiska och rättsliga aspekter.
- Aktuella samhällsfrågor och olika perspektiv på dessa.
- Hur budskap, avsändare och syfte kan urskiljas och granskas med ett källkritiskt förhållningssätt i såväl digitala medier som i andra typer av källor som rör samhällsfrågor.



Svenska

«Undervisningen ska stimulera elevernas intresse för att läsa och skriva. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om hur man formulerar egna åsikter och tankar i olika slags texter och genom skilda medier. Undervisningen ska även syfta till att eleverna utvecklar förmågan att skapa och bearbeta texter, enskilt och tillsammans med andra. Eleverna ska ges möjlighet att kommunicera i digitala miljöer med interaktiva och föränderliga texter. Eleverna ska även stimuleras till att uttrycka sig genom olika estetiska uttrycksformer. Vidare ska undervisningen bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om hur man söker och kritiskt värderar information från olika källor.»

Relevans

Både **läsning, skrivning** och muntlig kommunikation är **mycket viktigt inom FLL**. Eleverna ska läsa om den problemställning de har valt. **De skriver rapport och utarbetar skriftligt material till sin mässmonter**. De gör tre olika muntliga presentationer under turneringsdagen. Presentationerna om sitt innovationsprojekt, sin robot och hur de arbetat förbereds i skolan. Alla **estetiska uttrycksätt är välkomna** och det är ofta förekommande olika kreativa inslag för att få fram sitt budskap. Eleverna kan ges möjlighet att **kommunicera i interaktiva digitala miljöer**.

Eleverna arbetar tillsammans med andra och kommer hela tiden att behöva öva på samarbete, lyssnande, argumentation och presentationsteknik.

Urval av centralt innehåll i ämnet svenska:

- Gemensamt och enskilt skrivande. Strategier för att skriva olika typer av texter med anpassning till deras uppbyggnad och språkliga drag. Skapande av texter där ord, bild och ljud samspelar.
- Bearbetning av egna och gemensamma texter till innehåll och form. Att ge och ta emot respons på texter.
- Olika former av samtal. Att lyssna aktivt, ställa frågor, uttrycka tankar och känslor samt resonera och argumentera i olika samtalssituationer och i samband med demokratiska beslutsprocesser.
- Muntliga presentationer och muntligt berättande för olika mottagare. Disposition med inledning, innehåll och avslutning. Stödord, bilder, digitala medier och verktyg samt andra hjälpmedel för att planera och genomföra en muntlig presentation. Hur gester och kroppsspråk kan påverka en presentation.
- Sakprosatexter för barn och unga. Beskrivande, förklarande, instruerande och argumenterande texter. Texternas innehåll, uppbyggnad och typiska språkliga drag.
- Texter som kombinerar ord, bild och ljud samt texter i digitala miljöer. Texternas innehåll, uppbyggnad och typiska språkliga drag.
- Formellt och informellt språk. Skillnader i språkanvändning beroende på mottagare, syfte och sammanhang. Ansvarsfullt agerande vid kommunikation i digitala och andra medier.
- Informationssökning i några olika medier och källor, till exempel i uppslagsböcker, genom intervjuer och i söktjänster på internet.
- Hur man jämför källor och prövar deras tillförlitlighet med ett källkritiskt förhållningssätt.

Engelska

«Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper i att söka, värdera, välja och tillägna sig innehållet i talat språk och texter från olika källor. De ska också ges förutsättningar att kunna använda olika hjälpmedel för lärande, förståelse, skapande och kommunikation. Undervisningen ska stimulera elevernas intresse för språk och kulturer och förmedla nytta av språkkunskaper.»

Relevans

Många använder engelska resurser i arbetet med FLL. En del gör alla delmoment på engelska medan andra gör några delmoment på engelska. Det kan t.ex. vara rapporten på innovationsprojektet som görs på engelska eller en av de tre presentationerna. Man kan också välja engelska som inställningen i den programvara man använder för att programmera sin robot. Möjligheterna är många och centralt innehåll i ämnet engelska är lätt att få in! Att välja att göra ett moment på engelska **stimulerar elevernas intresse för språk**.

Det är nästan oundvikligt att undvika engelska eftersom elever behöver med största sannolikhet **söka, värdera, välja och tillägna sig engelska texter** under sitt innovationsprojekt för att kunna värdera **texter från olika utländska källor**.

Urval av centralt innehåll i ämnet engelska:

- Ämnesområden som är välbekanta för eleverna.
- Tydligt talad engelska och enkla texter som är instruerande, beskrivande och kontaktskapande, från olika medier.
- Dialoger, samtal och intervjuer.
- Sökning av enkel information i ett avgränsat urval av muntliga och skriftliga källor av olika slag för användning i egen produktion och interaktion.
- Presentationer, instruktioner, meddelanden, berättelser och beskrivningar i sammanhängande tal och skrift.
- Strategier, däribland omformuleringar, frågor och stödande fraser, för att bidra till och underlätta samtal och skriftlig interaktion, även digital.
- Bearbetning av egna muntliga och skriftliga framställningar för att förtydliga och anpassa kommunikationen efter syfte och mottagare.



Bild

«I undervisningen ska eleverna ges möjligheter att utveckla kunskaper om hur man framställer och presenterar egna bilder med olika metoder, material och uttrycksformer. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar sin kreativitet och sitt intresse för att skapa och kommunicera visuellt. Genom undervisningen ska eleverna ges förutsättningar att utveckla idéer samt överväga olika lösningar och tillvägagångssätt i det bildskapande arbetet. Eleverna ska också uppmuntras att ta egna initiativ och att arbeta på ett undersökande och problemlösande sätt.»

Relevans

I FLL har eleverna **möjligheten att vara kreativa**, både med utformningen av sin monter, prototyper och i design och programmering av sin LEGO-robot. Här finns stora möjligheter att utforska **olika metoder, material och uttrycksformer** kopplade till ämnet bild.

Det finns ingen rätt eller fel eller instruktion om hur monter, presentationer eller prototyper ska se ut. Det som krävs är att vara **undersökande** och det krävs både kreativitet, mod, skaparglädje, uthållighet och förmåga att **lösa problem** för att nå målet!

Urval av centralt innehåll i ämnet engelska:

- Framställning av berättande och informativa bilder, till exempel serier och illustrationer till text.
- Teckning, måleri, tryck och tredimensionellt arbete.
- Återanvändning och bearbetning av bilder, till exempel i kollage och bildmontage.
- Fotografi, film och annat digitalt bildskapande samt redigering av fotografi och rörlig bild.
- Olika element som bygger upp och skapar rumslighet i två- och tredimensionella bilder, till exempel linjer, färg och hur kombinationer av dessa kan användas i bildskapande arbete.
- Verktyg och material för teckning, måleri, trycktekniker, tredimensionellt arbete, fotografering, arbete med rörlig bild och digital bildbehandling.



Slöjd

«Undervisningen i ämnet slöjd ska syfta till att eleverna utvecklar förmågan att formge och framställa föremål genom att arbeta med olika material och hantverkstekniker. Eleverna ska i arbetet ges möjligheter att utveckla sin skicklighet i en process där tanke, sinnesupplevelse och handling samverkar. Genom undervisningen ska eleverna även ges förutsättningar att arbeta med färg, form och funktion för att skapa olika estetiska och kulturella uttryck.»

Relevans

I FLL har eleverna möjligheten att vara kreativa, både med utformningen av sin monter, prototyper och i design och programmering av sin LEGO-robot. Här finns stora möjligheter att involvera ämnet slöjd. Till sin monter behöver eleverna **formge och framställa föremål av olika material** som visualiserar deras innovation.

Det finns ingen rätt eller fel eller instruktion om hur monter, presentationer eller prototyper ska se ut. Genom att arbeta med **färg, form och funktion** kan eleverna bli framgångsrika i tävlingen och få höga domarpoäng! Du som är slöjdlärare behövs i FLL sammanhang!

Urval av centralt innehåll i ämnet engelska:

- Metall, textil, trä och andra material. Materialens egenskaper, användningsområden och kombinationsmöjligheter med varandra.
- Skisser, mönster och arbetsbeskrivningar, hur de kan förstås och följas.
- Slöjdarbetets olika delar: idéutveckling, överväganden, framställning och reflektion över arbetsprocessen. Hur delarna i arbetsprocessen samverkar till en helhet.
- Undersökande av olika materials egenskaper och användbarhet i det egna slöjdarbetet.
- Hur färg, form och material bidrar till olika uttryck hos slöjdföremål.

Andra ämnen

Är du sugen på att vara med på FLL men finner du inte ditt ämne i översikten?

Men lite tur passar ditt tema just till ämne! Årets tema blir presenterat i sin helhet i september varje år. Du finner årets tema på hjernekraft.org.

Vi har gjort nedanstående förteckning som visar på att nästan alla skolämnen i svenska läroplanen har genom åren varit relevant för FLL. Tidigare uppdrag finns presenterade på:

hjernekraft.org/se/challenge-oppdrag-2000-2023