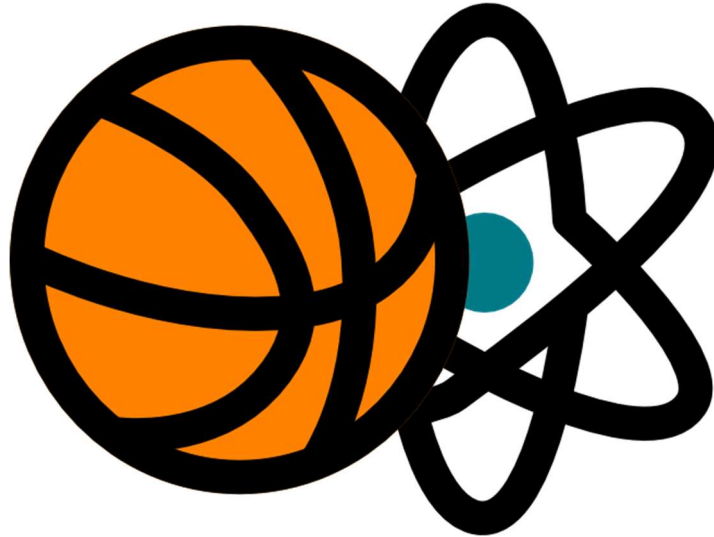




CHALMERS



Sport4STEM

Där vetenskap, teknik, ingenjörskap och matematik möter sport.

Kandidatarbete inom Industri- och materialvetenskap

ALBA ENGLÉN
ELLA ENSTRÖM
WILMA ERIKSSON
EMELIE GINDAHL
LOUISE NORDANSTIG
EMMA WALLIN

INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH MATERIALVETENSKAP

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2025

www.chalmers.se

Förord

Denna rapport är ett kandidatarbete, omfattande 15 hp, genomfört under vårterminen 2025 på Institutionen för industri- och materialvetenskap på Chalmers tekniska högskola. Projektet är genomfört av sex studenter inom civilingenjörsprogrammen Teknisk Design, Maskinteknik samt Automation och mekatronik. Vårt varmaste tack riktar vi till vår handledare, Adam Mallalieu, för det ovärderliga stöd och engagemang du visat under hela projektets gång. Vi vill även tacka vår examiner, Ola Isaksson, för din värdefulla återkoppling och expertis som bidragit till projektets utveckling.

Vi vill även rikta ett stort tack till Sebastian Andersson, Dorotea Blank, Mikael Persson och Daniel Persson Faltin, för er tid och ert engagemang i vårt projekt. Ert generösa mottagande och deltagande har gett oss värdefulla insikter för projektets resultat. Vår tacksamhet går även till Street Games Academy, för intervjuer och kunskapsutbyte med oss, och att vi fick ta del av er dyrbara erfarenhet från er verksamhet.

Till sist tackar vi eleverna i den klass vi fick besöka under det funktionella testet. Likaså tackar vi de barn som deltog i vår workshop (co-design). Genom utvärderingsformulär, högt tänkande och deltagande bidrog de med ovärderliga insikter till projektet.



Abstract

STEM, an acronym for Science, Technology, Engineering, and Mathematics, is currently facing a significant shortage of competence, posing challenges that affect society at large. At the same time, children from socioeconomically disadvantaged backgrounds remain underrepresented in higher education. In this project a concept was created with the purpose to spark interest in STEM-subjects among children, with a particular focus on those from socioeconomically disadvantaged areas. By using sports as a tool to promote STEM, an 8-week program was developed, featuring weekly activities, with a clear timeline and detailed activities. The activities have been tested and show a clear connection between sport and STEM in an accessible and engaging way for the target group.

The project followed an iterative design process, which partly included problem identification through data collection methods such as benchmarking, interviews, and a workshop. Based on the insights gathered, a comprehensive list of user needs and criteria was formulated. Subsequently, ideas were generated, tested, and evaluated. The final concept is presented in the form of a website, coupled with visual materials intended to illustrate the activities. These illustrations contain descriptions of the activities and required material. The concept was evaluated in collaboration with children and teachers in a school.

Two key insights emerged as critical success factors, regardless of the specific activities selected: the importance of relationship-building and experiential learning. These findings were consistently highlighted in interviews, the workshop, and literature reviews. The program is designed as a leisure activity outside school hours. Although similar initiatives exist, the explicit focus on socioeconomically disadvantaged areas, the integration of sports and STEM, and the structured framework of the concept appear to be unexplored areas with high potential, according to the results from benchmarking and interviews.

Based on the findings, three main conclusions can be drawn. First, the program stands out in its unique approach to integrate STEM subjects with sports, in which great economic resources are not required. Second, strong and competent leadership plays a crucial role in raising an interest within STEM-subjects among children, and fostering long-term relationships between leaders and youth. Therefore, leaders should be carefully selected and capable of leading a variety of activities to promote trust, a sense of safety and belonging. Lastly, the program shows great potential for success, with the capacity to make a meaningful impact on individual children, as well as the broader society and ultimately even on a global scale.

Innehållsförteckning

1 Inledning.....	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte och mål.....	3
1.3 Avgränsningar	3
1.3.1 Fokuserad målgrupp	3
1.3.2 Geografisk och demografisk avgränsning.....	4
1.3.3 Konceptets mognadsgrad	4
1.3.4 Externa faktorer.....	4
2 Problembeskrivning	5
2.1 Brist på STEM-kompetens	5
2.2 Möjliga effekter av projektet.....	7
2.3 Koppling till FN:s Globala mål.....	7
3 Metodik	9
3.1 Övergripande arbetsprocess	9
3.2 Målgrupp och urval	9
3.3 Etiska och samhällseliga överväganden.....	10
3.4 Datainsamling och behovsstudie.....	11
3.4.1 Benchmarking	11
3.4.2 Intervjuer	12
3.4.3 Workshop (Co-design)	12
3.5 Idégenerering och sällning	12
3.6 Test och utvärdering av aktiviteter	13
3.7 Analys.....	13
3.8 Presentation av valt koncept.....	14
4 Resultat.....	15
4.1 Datainsamling.....	15
4.1.1 Benchmarking	15
4.1.2 Workshop (Co-design)	16
4.1.3 Intervjuer	17
4.2 Behov och kriterier.....	18
4.3 Idégenerering och sällning	20
4.3.1 Övergripande koncept	20

4.3.2 Alternativa aktivitetsupplägg	21
4.4 Test och utvärdering av aktiviteter	21
4.4.1 Hinderbana	21
4.4.2 Bollen är het	22
4.4.3 Programmera en dans	22
4.4.4 Utvärdering.....	23
4.5 Aktörskarta - Var kommer Sport4STEM in?	24
4.6 Vidareutveckling av valt helhetskoncept	25
4.6.1 Inspirera.....	25
4.6.2 Fånga	26
4.6.3 Navigera	26
4.6.4 Fördjupning av 8-veckorsprogrammet	27
5 Diskussion	35
5.1 Analys av de huvudsakliga resultaten	35
5.2 Analys av måluppfyllnad	36
5.3 Förslag till fortsatt utveckling av konceptet.....	37
6 Slutsatser	39
Källförteckning.....	40
Bilagor	42
Bilaga A - Intervjumallar	43
Bilaga B - Planering av Workshop/CO-design	45
Bilaga C - Utvärderingsmall för skolklass	47
Bilaga D - Idéer och Brainstorming	48
Bilaga E - Elimineringmatriser	57
Bilaga F - Uppgifter för Hinderbana	59
Bilaga G - Resultat av utvärdering genom utvärderingsformulär i skolklass	60
Bilaga H - Instruktioner för Sporta med genmodifieringar.....	62
Bilaga I - Instruktioner för Sporta med ljud och ljus	64
Bilaga J - Instruktioner för Programmera en dans	66
Bilaga K - Instruktioner för Sporta med teknikprylar	69
Bilaga L - Information till Orientera med STEM.....	71
Bilaga M - Instruktioner för Budgetboll	74
Bilaga N - Broschyr med STEM-modulerna.....	77

1 Inledning

Bakgrunden beskriver relevansen och den potential projektet har. Följt av detta beskrivs studiens syfte och mål. Begränsningar i arbetets omfattning beskrivs därefter i avsnittet med avgränsningar.

1.1 Bakgrund

STEM är en akronym för *Science, Technology, Engineering* och *Mathematics*. Ämnena omfattar naturvetenskapens studier av den fysiska världen, teknikens system och innovationer, ingenjörsvetenskapens problemlösning samt matematikens analys av mönster och kvantitativa samband (Svenskt Näringsliv, 2023). STEM-kompetenser blir allt viktigare i ett bredare sammanhang. Yrken såsom ingenjör, dataprogrammerare och kemist kräver ofta eftergymnasial utbildning, och är avgörande för att upprätthålla en väl fungerande kompetensförsörjning inom flera branscher (Teknikföretagen, 2024).

Bristen på intresse för STEM bland ungdomar är en komplex fråga som påverkar flera samhällsnivåer. Allt från regeringen som arbetar för att uppfylla hållbarhetsmål, till företag som är beroende av teknisk innovation (Teknikföretagen, 2024). För att motverka den nedåtgående trenden är det nödvändigt att förstå och adressera de underliggande orsakerna till att unga inte väljer STEM-inriktade utbildningar. Problemet har identifierats av flera aktörer, däribland Sveriges regering. Regeringen (2025) har skapat en STEM-strategi för att vidta åtgärder mot problemet, där även de påpekar att bristen på kompetens inom STEM påverkar olika områden i samhället. Till exempel belyser regeringen att kompetensbehovet är viktigt för klimatomställningen och kompetensförsörjning för samhällets krishantering. Bristen på STEM-kompetens kommer att bli mer påtaglig i takt med att marknadens behov av denna typ av kompetenser förändras, såvida inte insatser görs för att öka kompetensförsörjningen.

För att bibehålla Sveriges konkurrenskraft inom STEM krävs enligt Regeringen (2025) ökad attraktivitet för STEM-utbildningar. Regeringen har som mål att antalet helårsstudenter inom STEM-utbildningar ska uppgå till minst 90 000 år 2035, jämfört med dagens nivå på drygt 80 000. För att angripa problemen krävs insatser inom hela utbildningssystemet.

De 17 globala målen, framtagna av Förenta Nationerna (FN), omfattar alla aspekter av hållbar utveckling inklusive social, ekologisk och ekonomisk hållbarhet (Unicef, u.å.). UNESCO (2021) framhåller att STEM-kompetens utgör en nyckelkomponent i att nå de globala hållbarhetsmålen. Om ungdomar inte får möjlighet att utveckla kunskap inom STEM, kan betydande samhälleliga framsteg utebli.

Barn från socioekonomiskt utsatta bakgrunder är särskilt underrepresenterade inom högre utbildningar (OECD, 2024), vilket innebär att åtgärder för att få fler till STEM-utbildningar här kan få stor utbredning. Begreppet "socioekonomiskt utsatta områden" definieras i detta projekt på samma sätt som av Polismyndigheten, som beskriver det som: "Utsatta områden är geografiskt avgränsade platser med låg socioekonomisk status och där de kriminella har en

inverkan på lokalsamhället (Polismyndigheten, 2024). UNESCO (2025) betonar att högre utbildning är en rik kulturell och vetenskaplig tillgång som möjliggör personlig utveckling och främjar ekonomisk, teknologisk och social förändring. För personer i socioekonomiskt utsatta situationer kan alltså en utbildning inom STEM fungera som en dörr till en socioekonomiskt trygg och stabil framtid, vilket även bidrar till att uppnå de globala målen om 1. *Ingen fattigdom* och 4. *God utbildning* (FN, 2024).

För att öka tillgängligheten och intresset för STEM bland unga måste åtgärder vidtas i tidig ålder. Goda matematikkunskaper och ett tidigt intresse för teknik och naturvetenskap är viktiga byggstenar inför framtida studieval. Det är därför nödvändigt att arbeta med att stärka dessa ämnen från förskolan och grundskolan, för att alla barn, oavsett bakgrund, ges möjlighet att utveckla de färdigheter som krävs för att möta framtidens utmaningar inom STEM (Regeringen, 2025).

Sport kan utnyttjas som en effektiv väg till att engagera fler barn i STEM-ämnena, eftersom idrottsföreningar och sportaktiviteter har en unik förmåga att fånga ungas intresse. Ungefär hälften av alla svenska barn deltar i någon form av idrott (Statistiska centralbyrån, 2018), vilket gör sport till en kanal som kan nå ut till en bred målgrupp, inklusive ungdomar med socioekonomiska utmaningar. Tidigare idrottssatsningar har visat att denna arena kan användas för att öka medvetenheten om vikten av naturvetenskapliga och matematiska principer (Riksdagen, 2020). Genom att använda sport som en plattform för att göra STEM både tillgängligt och attraktivt kan fler ungdomar inspireras att satsa på denna typ av ämnen. Dessutom prövas pedagogik genom tvärvetenskapliga undervisningsmetoder, som kan ge värdefulla insikter till fördel för skolväsendets utveckling. Sport definieras i detta projekt som fysisk aktivitet, lek och rörelse.

Detta arbete initierades efter projektet Sport4STEM, från SDG summer school (Mallalieu & Riehl, 2024), som menar på att det finns potential i att kombinera sport och STEM för att öka barns möjlighet till en STEM-karriär. Projektet resulterade i ett koncept baserat på tre faser: *Inspire*, *Capture* och *Navigate*. Mallalieu och Riehl (2024) beskriver *Inspire* som en första interaktion med ungdomar där de sportar tillsammans, bygger relationer och löser sportrelaterade problem med hjälp av STEM. Vidare beskrivs *Capture* som en inbjudan till ett universitet där de får kontakt med vilka möjligheter som högre utbildning inom STEM kan leda till. *Navigate* beskrivs som en form av läxhjälp där ungdomar stöttas för att nå sina mål och komma in på en högre utbildning inom STEM.

Andra pågående satsningar, som inte är direkt kopplade till sport, syftar till att stärka intresset och möjligheterna för ungdomar med socioekonomiska utmaningar att utvecklas inom STEM-ämnena. I regeringens nya STEM-strategi för Sverige (Regeringen, 2025) betonas vikten av en inkluderande och långsiktig satsning för att stimulera ungdomars intresse för teknik och naturvetenskap. På europeisk nivå finns EU-satsningar inom skolor, vilka strävar efter att integrera STEM i undervisningen på ett innovativt sätt. Dessutom finns lokala insatser, såsom läxhjälp inom matematik och naturvetenskapliga ämnen vid Chalmers pluggstöd samt projektet Street Games Academy, via Riksidrottsförbundet, där träningspass kombineras med läxhjälp,

vilket tillsammans utgör viktiga steg mot en mer jämlik och framtidsinriktad kompetensförsörjning.

Sammanfattningsvis är bristen på STEM-kompetens ett problem som påverkar hela samhället. Genom att använda sport som verktyg för att främja STEM kan projektet tillvarata fler resurser i samhället och nå målgrupper såsom socioekonomiskt utsatta barn. Att fokusera på denna grupp främjar inte bara en mer inkluderande utbildningsmiljö och potentiellt minskad social utsatthet och fattigdom, utan kan också säkerställa att framtidens arbetskraft har de kompetenser som behövs för att möta samhällets utmaningar.

1.2 Syfte och mål

Syftet med projektet är att ta fram ett koncept som väcker intresse för STEM-ämnena hos barn och unga, med ett särskilt fokus på barn från socioekonomiskt utsatta områden. Detta sker genom att kombinera sportaktiviteter och STEM-relaterade moment, där lärande och rörelse integreras på ett engagerande sätt. Projektets upplägg förväntas bidra till att inspirera barn och unga med socioekonomiska utmaningar till att i framtiden utforska och överväga högre utbildning inom STEM.

Målet är att presentera ett program där det genomförs en aktivitet per vecka. Programmet ska innehålla en tydlig tidsram och inkludera detaljerad information om minst tre utvalda aktiviteter. Aktiviteterna ska vara testade, tydligt visa kopplingar mellan sport och STEM, samt vara lättförståeliga och uppskattade av målgruppen.

1.3 Avgränsningar

För att skapa ett relevant och genomförbart koncept krävs tydliga avgränsningar. De avgränsningar som gjorts i projektet Sport4STEM baseras på tillgängliga resurser, givna tidsramar samt projektets övergripande syfte och mål. Avgränsningarna har varit avgörande för att tydliggöra projektets inriktning.

1.3.1 Fokuserad målgrupp

Projektet riktar sig åt barn inom åldersgruppen 10-12 år, med särskilt fokus på barn från socioekonomiskt utsatta områden. Med tiden kan konceptet utvidgas till att inkludera en bredare åldersgrupp för att fånga upp barns intresse för STEM i yngre åldrar, samt upprätthålla intresset bland de äldre barnen. I en artikel från 1177 Vårdguiden (2024a) beskrivs det att utvecklingen hos barn går olika fort i olika perioder och kan skilja sig mellan individer. De menar på att barn mellan 5-6 år börjar få fler förebilder att inspireras av. Projektets ursprungliga upplägg kan emellertid vara för komplext för barn under 10 år och därmed exkluderas de äldre barnen.

Omkring 10 års ålder börjar en del barn bli mer inåtvända och drömmande (1177 Vårdguiden, 2024b). Skolan, kompisar och andra aktiviteter utanför familjen blir allt viktigare och många barn i denna ålder funderar på stora livsfrågor, såsom vad de ska göra i framtiden. I denna ålder är det fördelaktigt och utvecklande för barn att få utmaningar som är lite svårare än vad

de klarar av, men som går att lösa med lite hjälp. Kort därpå blir det viktigare för barnet att passa in och bli accepterad av vänner (1177 Vårdguiden, 2024c). Då kan det vara viktigt med sunda förebilder som kan motverka negativa fördomar och stereotyper. Den övre åldersgränsen är satt till 12 år för att minimera behovet av att anpassa upplägget efter allt för stora åldersmässiga utvecklingskillnader inom målgruppen. Kognitiva, sociala och fysiska förändringar i en bredare åldersgrupp skulle kräva en annan pedagogisk utformning. Eftersom ett enhetligt koncept ska utvecklas i projektet, skulle en bredare målgrupp medföra en alltför omfattande variation av behov och förutsättningar.

1.3.2 Geografisk och demografisk avgränsning

De tester som genomförts är utförda med en grupp deltagare i Göteborgsregionen, och kan inte generaliseras till alla barn runtom i Sverige eller världen. Förhoppningen är att projektet på sikt ska kunna implementeras på flera platser nationellt och internationellt. Detta förutsätter att konceptet anpassas och vidareutvecklas utifrån lokala behov, förutsättningar och tillgängliga resurser.

1.3.3 Konceptets mognadsgrad

Då projektet är ett kandidatarbete på Chalmers tekniska högskola, tidsbegränsas möjligheten att skapa ett fullt utvecklat koncept med aktiviteter som alla är testade i verklig miljö. Ramverket för konceptet förväntas vara färdigställt vid projektets slut. Däremot kommer ramverket och tillhörande aktiviteter möjligen inte att hinna prövas i praktiken eller utvecklas till fullo.

1.3.4 Externa faktorer

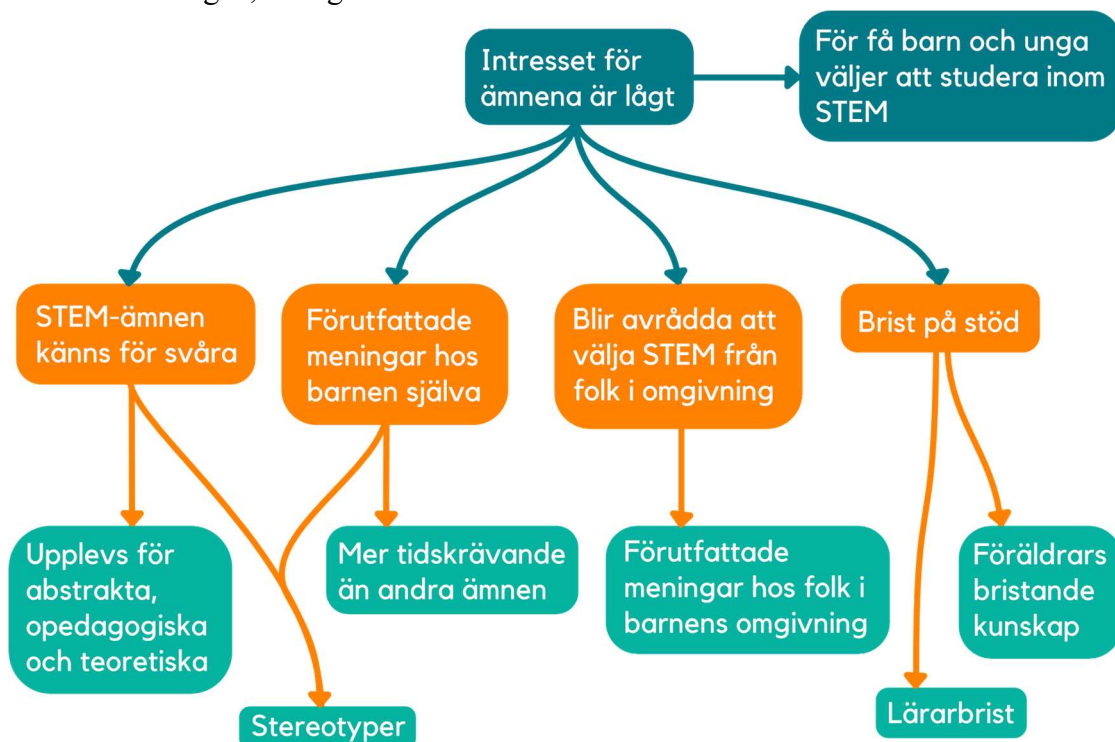
De externa faktorer som kan påverka ett barns studieval beaktas i projektet, men analyseras inte i detalj. Med externa metoder menas exempelvis familjebakgrund, traditioner samt föräldrarnas yrken och karriärval. Grunden till detta är att det inte tillhör de ämnesområden som behandlas på institutionen där projektet har genomförts.

2 Problembeskrivning

Identifierade problem kommer i nedanstående avsnitt att detaljeras ytterligare. Här redovisas även möjliga effekter av projektet. Slutligen tydliggörs projektets koppling till de globala målen ytterligare.

2.1 Brist på STEM-kompetens

Det huvudsakliga problemet som identifierats är att barn med socioekonomiska utmaningar sällan väljer att studera vidare inom STEM-ämnen. Detta är ett problem med flera bakomliggande orsaker. De mest väsentliga illustreras i en sammanfattning av problembeskrivningen, se Figur 1.



Figur 1. Sammanfattning av problembeskrivningen.

Att det är för få ungdomar som söker STEM-utbildningar har flera orsaker. En orsak är att intresset för ämnena är lågt, och har enligt Teknikföretagen (2024) minskat under de senaste åren. I dagsläget toppar fysik och matematik listan över ämnen som grundskoleelever i Sverige tycker minst om. Teknikföretagen beskriver att intresse har visat sig vara en avgörande faktor för de karriärval unga gör idag, varför detta är en viktig aspekt att se över. Enligt en undersökning som gjorts av Ungdomsbarometern uppgav 61 % av alla tillfrågade ungdomar att det var just deras intressen som avgjorde gymnasievalet. Dessutom menar 72 % att intresse var den viktigaste faktorn vid val av högskoleutbildning. Därtill finns en etablerad uppfattning bland unga om att STEM-ämnen är svåra att lära sig, vilket är en orsak till att för få söker denna typ av utbildningar. Många unga upplever STEM-ämnena som abstrakta, opedagogiska och teoretiska, vilket kan vara en orsak till att de väljs bort (Teknikföretagen, 2024).

En annan orsak till det låga intresset kan vara förutfattade meningar som finns kopplade till STEM-ämnena. Det är, till exempel, en vanlig uppfattning bland unga att det naturvetenskapliga gymnasieprogrammet endast är för högpresterande elever samt att studietakten och innehållet är tillräckligt krävande för att riskera att inkräkta på fritiden i alltför stor utsträckning (Teknikföretagen, 2024). Sådana föreställningar grundläggs ofta i tidig ålder och förstärks över tid. Detta illustreras tydligt av resultaten från "Draw-A-Scientist Test"; ett psykologiskt test från 1980-talet där barn i förskoleålder upp till femte klass får i uppgift att rita en bild av en forskare (Chambers, 1983). Testet har sedan dess upprepats flera gånger (Miller, 2019). En jämförelse mellan dagens resultat och dem från 80-talet visar att en större andel elever numera ritade kvinnliga forskare. En intressant iakttagelse är att dessa stereotyper blir mer uttalade med stigande ålder. När 6-åriga flickor genomförde testet ritade 70 procent en kvinnlig forskare, medan endast 25 procent av 16-åriga flickor gjorde det (Miller, 2019). Detta tyder på att stereotypa föreställningar om vem som "passar" som forskare kan befästas med åren och därigenom påverka ungas utbildningsval inom STEM.

Det är tydligt att barn börjar forma stereotyper om hur en forskare ser ut i åldersspannet 6-16 år. En bidragande orsak till dessa föreställningar kan vara de rådande samhällsnormerna, och en begränsad representation i litteratur kopplad till STEM-ämnena. Exempelvis visade en studie av Caldwell & Wilbraham (2018) att kvinnor är underrepresenterade i matematik- och fysikböcker. På liknande sätt påvisade en studie från Uppsala universitet (Orregård och Larsson, u.å.) att elever med icke-västerländsk bakgrund inte förekommer i samma utsträckning som elever med västerländsk etnicitet i svenska läroböcker. Dessa snedvridna representationer kan bidra till att förstärka stereotypa föreställningar om vem som passar inom STEM-områdena. Detta återspeglas också i att nästan en tredjedel av alla ungdomar avråds från att välja teknik- eller naturprogrammet på gymnasiet. Avrådan kommer främst från vänner, men också från föräldrar samt studie- och yrkesvägledare (Teknikföretagen, 2024). Sammantaget indikerar detta att stereotypa uppfattningar och bristande representation kan påverka ungas utbildningsval inom STEM.

Ytterligare en orsak till det låga intresset är att många elever inte får det stöd från skolan som de anser att de hade behövt för att lära sig och förstå. Å andra sidan har unga med ett intresse för STEM beskrivit att engagerade och inspirerande lärare har varit en av flera avgörande faktorer till att intresset uppkommit. Detta visar hur viktig lärarens roll är för att få fler unga att välja STEM (Teknikföretagen, 2024). Brandström et al. (2009) framhåller i *Skolverkets lägesbedömning 2009* också en tydlig koppling mellan föräldrarnas utbildningsnivå och huruvida barnen väljer att vidareutbilda sig. Barn till högskoleutbildade föräldrar har, som tidigare konstaterats, större sannolikhet att själva läsa vidare än barn till föräldrar utan akademisk bakgrund. Föräldrarnas utbildningsnivå är den faktor som har starkast påverkan på hur eleverna presterar i skolan. Det har exempelvis påvisats att föräldrarnas utbildningsnivå har dubbelt så stort förklaringsvärde för resultatskillnader jämfört med etnicitet och kön (Brandström et al., 2009).

Rasmusson et al. (2016) skriver i rapporten *PISA 2015: 15-åringars kunskaper i naturvetenskap, läsförståelse och matematik* genom skolverket att en tredjedel av skillnaderna

i studieresultat mellan studenter i naturvetenskap kan även förklaras med skillnader i socioekonomisk bakgrund. Varför socioekonomisk bakgrund har en stark påverkan på studieresultatet saknar emellertid ett enkelt och entydigt samband. En möjlig orsak skulle kunna vara att eleverna inte får samma stöd hemifrån, då föräldrarna inte har samma möjligheter att hjälpa sina barn om de själva saknar kunskaper inom området eller om det finns en språkbarriär. Det skulle också kunna vara en konsekvens av segregation.

2.2 Möjliga effekter av projektet

Genom att introducera möjliga karriärvägar, stärka deltagares självförtroende, utmana samhällsnormer kring STEM-utbildningar och erbjuda målgruppen stöd i undervisningen, kan utbredningen av socioekonomisk utsatthet i samhället minska. I förlängningen kan det leda till att fler personer ges möjlighet att bidra till samhällets välfärd och utveckling. Några tänkbara konkreta exempel på positiva effekter av projektet inkluderar ökad fysisk aktivitet bland annars stillasittande barn, förbättrade utbildningsupplägg samt förändrade normer relaterade till idrott och STEM-ämnen. Genom att visa att sport även kan vara en väg till att utvecklas inom STEM-ämnen, kan projektet bidra till att väcka intresse för STEM hos sportindivider som annars inte intresserar sig för dessa ämnen, och vice versa.

2.3 Koppling till FN:s Globala mål

Mallalieu & Riehl (2024) adresserar globala målen *1. Ingen fattigdom*, *4. God utbildning* och *10. Minskad ojämlikhet*. Användningen av sport och STEM i kombination breddar intressegruppen. Det skapar förutsättningar för ökat engagemang för STEM-ämnen hos deltagare som annars saknar intresse eller förutsättningar att lära sig via traditionella utbildningsformer. Inlärningsmetoden kan på det sättet öka livskvaliteten hos barn och unga med socioekonomiska utmaningar genom social inkludering och ekonomisk tillväxt. Utbildning är essentiellt för att kunna delta i och påverka samhällsutvecklingen och måste verka för alla, oavsett behov och bakgrund, för att minska ojämlikhet (FN, 2024).

Mallalieu och Riehl (2024) har tagit fram tre KPI:er (Key Performance Indicators), vilka används för att kvantifiera nyttan Sport4STEM-projektet kan åstadkomma relaterat till de globala målen 1, 4 och 10. En mer detaljerad redovisning av KPI:ernas koppling till de globala målen 1, 4 och 10 redovisas i Tabell 1 på följande sida. De tre nämnda KPI:erna är följande:

- KPI 1: Antal deltagande barn och unga med socioekonomiska utmaningar [nr] (kort sikt, 1-3 år).
- KPI 2: Antal tidigare deltagare [nr] som är inskrivna på ett högre utbildningsprogram inom STEM (medellång sikt, 4-10 år).
- KPI 3: Antal tidigare deltagare [nr] som fullföljt en högre utbildning och arbetar i en STEM-relaterad position (lång sikt, > 10 år).

Tabell 1. Kopplingen mellan Mallalieu och Riehl:s (2024) KPI:er och de globala målen 1, 4 och 10. De globala delmålen och indikatorerna, här i egen översättning, är skapade av FN till de Globala målen (2024).

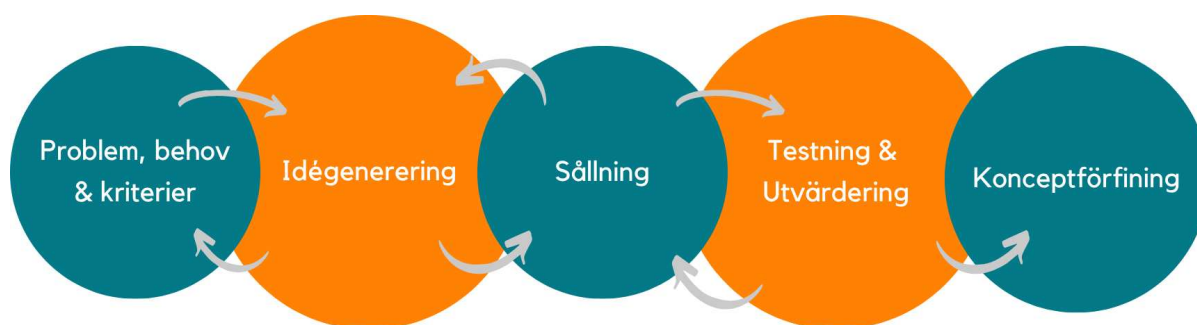
Globalt delmål	Indikator	KPI
1.2 Till 2030 minst halvera den andel män, kvinnor och barn i alla åldrar som lever i någon form av fattigdom enligt nationella definitioner.	Andel av befolkningen som lever under den nationella fattigdomsgränsen, efter kön och ålder. Andel av män, kvinnor och barn i alla åldrar som lever i någon form av fattigdom enligt nationella definitioner.	1, 2, 3
4.3 Senast 2030 säkerställa att alla kvinnor och män har lika tillgång till yrkesutbildning och eftergymnasial utbildning, inklusive högskoleutbildning, av god kvalitet till en överkomlig kostnad.	Grad av deltagande hos unga och vuxna i formell och informell utbildning och träning under de 12 föregående månaderna, efter kön.	1, 2
4.4 Till 2030 väsentligen öka det antal ungdomar och vuxna som har relevanta färdigheter, däribland tekniska färdigheter och yrkeskunskande, för sysselsättning, anständigt arbete och entreprenörskap.	Andel unga och vuxna med färdigheter inom informations- och kommunikationsteknologi (ICT), efter typ av färdighet.	1, 2
10.1 Till 2030 successivt uppnå och upprätthålla en inkomstillväxt högre än det nationella genomsnittet för de 40 procent av befolkningen som har lägst inkomst.	Tillväxthastighet av hushållsutgifter eller inkomst per capita bland de 40 procent av befolkningen med lägst utgifter/inkomster och den totala befolkningen.	3
10.2 Till 2030 möjliggöra och verka för att alla människor, oavsett ålder, kön, funktionsnedsättning, ras, etnicitet, ursprung, religion eller ekonomisk eller annan ställning, blir inkluderade i det sociala, ekonomiska och politiska livet.	Andel människor som lever under 50 procent av medianinkomsten, efter kön, ålder och personer med funktionsvariationer.	3

3 Metodik

Projektets genomförande innefattar allt från förstudie och datainsamling till idégenerering, testning och utvärdering. Projektet präglas av en iterativ designprocess med fokus på att förstå målgruppen och dess behov. Val av metoder har skett med utgångspunkt i projektets syfte och mål, och särskild vikt har lagts vid etiska överväganden samt att uppnå validitet och reliabilitet i resultaten. Avslutningsvis beskrivs hur det valda konceptet kommer att presenteras.

3.1 Övergripande arbetsprocess

Arbetet följde en iterativ designprocess, där fokus låg på att skapa en djupare förståelse för målgruppen. Formulering av problemställning, idégenerering, lösningsgenerering samt testning och utvärdering utgjorde centrala steg i arbetsprocessen. En illustration av projektets övergripande arbetsprocess visas i Figur 2.



Figur 2. Illustration av den övergripande arbetsprocessen.

Under projektets första veckor utfördes informationssökning i form av benchmarking för att skapa en större förståelse för målgruppens behov. Förstudier och fördjupning följdes av problemformulering. Därefter bröts problemet ner i mindre steg för att titta närmare på dess struktur. En behovs- och kriterielista arbetades fram successivt. Parallellt utfördes omgångar av idégenerering samt sökande efter lämpliga personer att kontakta. Rektorer, studievägledare, lärare inom matematik, naturvetenskap och idrott samt elever kontaktades. Därefter fortsatte arbetet med att lära känna målgruppen och förstå dess behov.

3.2 Målgrupp och urval

Som tidigare nämnt, är den avsedda målgruppen i detta projekt barn i åldern 10-12 år där ett särskilt fokus har riktats på barn från socioekonomiskt utsatta områden. Denna undersökningsgrupp valdes utifrån projektets syfte, vilket innebar att främja intresse för STEM-ämnena bland barn som ofta är underrepresenterade på högre utbildningar inom dessa områden. Urvalet av skolpersonal och andra aktörer, såsom ledare inom fritidsverksamheter och liknande satsningar, baserades på deras yrkesmässiga relation till målgruppen. Urvalet styrdes även av deras relevans för projektets problemställning. Dessa kontakter identifierades främst genom personliga nätverk och tidigare relationer, men även genom informationssökning online.

I de olika delarna av projektet deltog cirka 30 barn totalt, varav fyra barn i workshopen och 22 barn i det funktionella testet. Urvalet av deltagare till workshopen, liksom vissa tester under förstudierna, skedde genom *bekvämlighetsurval*. Detta urval beskrivs av Säfsten och Gustavsson (2020) som en metod där deltagarna väljs utifrån sin tillgänglighet och närhet till projektgruppen. Med tanke på projektets tidsbegränsning var detta ett enkelt och effektivt tillvägagångssätt, vilket samtidigt gav goda resultat. Vid de funktionella testerna skedde urvalet istället genom *snöbollsurval*, där initiala kontakter med skolor och rektorer alltså ledde till vidare kontakt med lärare och elever (Säfsten & Gustavsson, 2020). Ledarna som ska använda sig av materialet i konceptet och aktiviteterna som tas fram, har behov som skiljer sig från barnens. Därför var deras åsikter viktiga i framtagandet av konceptet.

För intervjuer och möten identifierades relevanta kontakter genom digital sökning. Personerna kontaktades via mail och flera av dem gav snabbt positiv respons. Många av dem som intervjuades rekommenderades från andra kontaktade individer. En form av snöbollsurval skedde alltså även här.

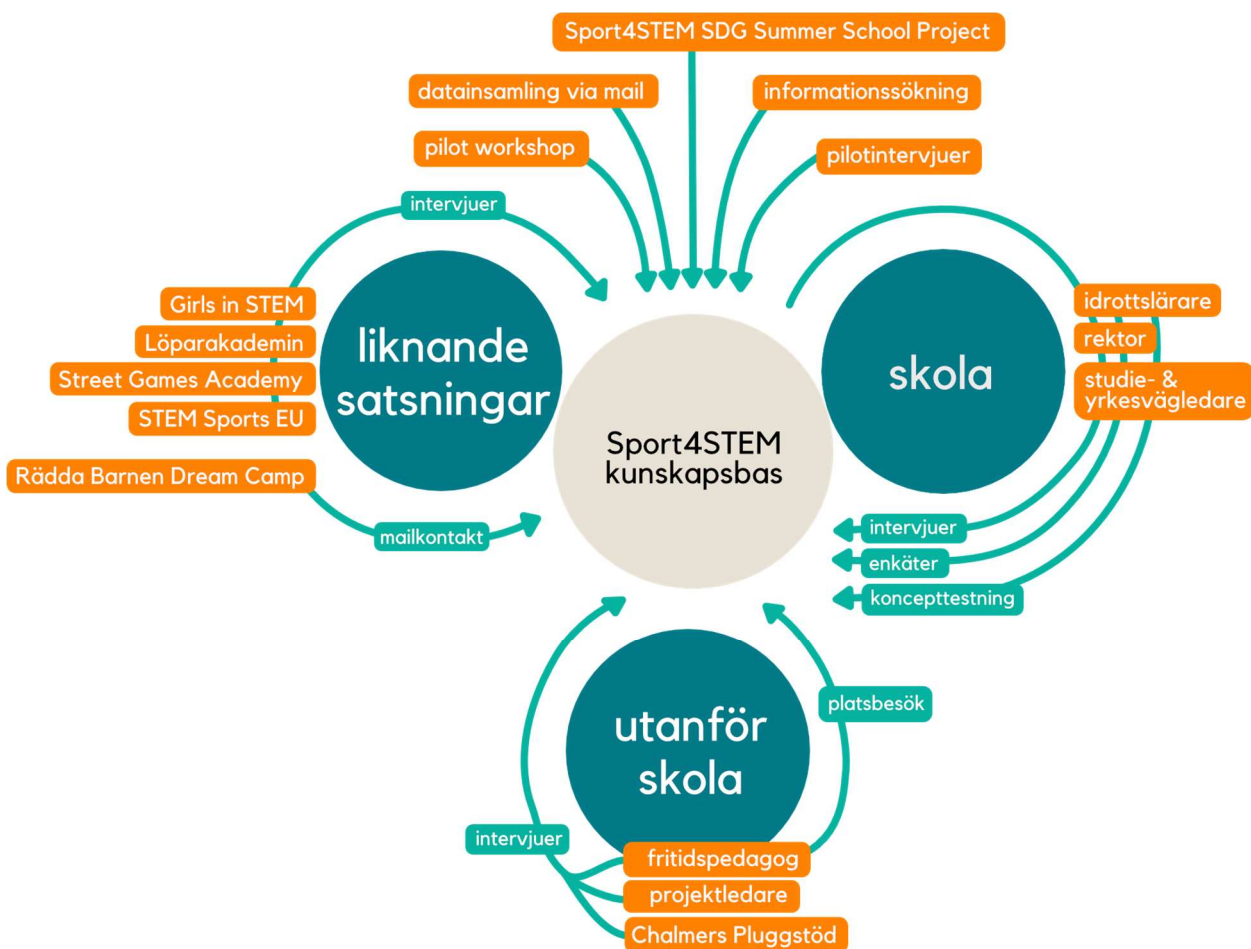
3.3 Etiska och samhällsliga överväganden

För att säkerställa hög validitet och reliabilitet i resultaten har idéer och aktivitetssupplägg testats tillsammans med målgruppen. All data och information från workshopen och det funktionella testet samlades in anonymt och i enlighet med GDPR, samt med godkännande från inblandade. I det fall då test genomfördes under skolbesök, följdes skolans ordinarie riktlinjer.

Barnens inflytande, delaktighet, integritet och rättigheter har spelat en central roll vid de tillfällen då de varit involverade. Ett etiskt medvetet ledarskap eftersträvades för att nå barnen. På det sättet ämnades skapa förutsättningar för en atmosfär av inläring, inkludering, respekt och nyfikenhet, snarare än ett tillfälle för prestation från eleverna.

3.4 Datainsamling och behovsstudie

Nedan beskrivs vilka metoder och tekniker som använts vid insamling av data. Därefter redogörs för hur undersökning av målgruppens behov genomfördes. I Figur 3 illustreras de datainsamlingsmetoder som använts, och vilka aktörer informationen har hämtats ifrån.



Figur 3. Illustration av använda datainsamlingsmetoder.

3.4.1 Benchmarking

Inledningsvis genomfördes benchmarking i syfte att skapa en djupare förståelse för problembilden och hur tidigare satsningarna inom STEM och sport har utformats. Genom att bland annat studera myndighetsrapporter, vetenskapliga artiklar och offentlig information, från exempelvis Regeringskansliet och 1177 Vårdguiden, identifierades centrala utmaningar såsom brist på intresse för STEM bland unga. Sökningar genomfördes främst via offentliga källor online, men även med hjälp av sökord i databaser såsom Google Scholar samt Chalmers tekniska högskolas egna biblioteksresurser. De sökord som användes var "STEM" och "sport", men detta gav inga framgångsrika resultat. Detta beror troligtvis på att området fortfarande är relativt outforskat.

En omvärldsanalys genomfördes även för att utforska existerande satsningar och identifiera liknande projekt. Några projekt som hittades var bland annat Street Games Academy och STEM Sports Education. Syftet var att ta lärdom av befintliga upplägg och förstå vad som faktiskt fungerar i praktiken. Benchmarking gav dessutom inspiration till aktiviteter som implementerades i konceptet för Sport4STEM. Resultaten från benchmarking låg till grund för det fortsatta arbetet och fungerade som riktlinjer för konceptutvecklingen av Sport4STEM.

3.4.2 Intervjuer

Semistrukturerade intervjuer utfördes, både fysiskt och på distans, med skolpersonal och andra personer från relaterade verksamheter. Enligt Säfsten och Gustavsson (2020) beskrivs denna typ av intervju som den vanligaste inom ingenjörsvetenskap och förknippas ofta med traditionella intervjuguider. Intervjuerna syftade främst till att förstå målgruppens behov och få en tydligare bild av hur verkligheten ser ut, men även vilka utmaningar skolan står inför, samt möjliga tillvägagångssätt för att väcka intresse för STEM. Intervjumallarna med tillhörande frågor varierades utefter vem som intervjuades, se bilaga A.

3.4.3 Workshop (Co-design)

En workshop utfördes med fyra barn. Syftet var att få en ökad förståelse för vilka behov som finns hos barn i 10-årsåldern vad gäller utbildning och intresseväckande. Upplägget bestod bland annat av att testa några av de ursprungliga aktivitetssidéerna. Barnen fick dessutom i uppgift att rita sin "drömlektion" i matematik och idrott. Avslutningsvis fördes samtal inom gruppen för att ta del av barnens åsikter och känslor gällande de olika aktiviteterna, samt hur de ansåg att ett lustfyllt och intressant lärande bör gå till. Planeringen av workshopen återfinns i Bilaga B.

3.5 Idégenerering och sällning

För att skapa idéer och nya lösningar genomfördes idégenerering med olika metoder, vilka presenteras nedan. Genereringen genomfördes delvis på helhetskonceptet och delvis på specifika delar. Detta gjordes iterativt vilket gav en snöbollseffekt och vidareutveckling av idéer som delvis byggde på varandra och delvis blev fristående.

En funktionsnedbrytning skapades för att underlätta idégenerering och tydligt kunna överblicka de olika delarna projektet omfattar. Vidare lades fokus på idégenerering med metoder såsom *Brainstorming*, *Brainwriting 6-3-5*, *Mindmapping* och *Six thinking hats* (W. Nilsson et al., 2021). Även idégenerering inom olika fokusområden, såsom sporter, skolämnen och olika typer av material, genomfördes. Med utgångspunkt i idéer på helhetskoncept skapades en *morfologisk matris* i programmet Morpheus, vilket breddade omfattningen av idéerna och gav möjlighet till nya kombinationer av helhetskoncept. Under idégenerering uppkom nya behov och begränsningar, vilka låg till grund för vidare idégenerering.

Med resultatet från den morfologiska matrisen kunde helhetskoncept sållas bort med hjälp av en elimineringsmatris. Även tillgänglighetskriterier, användarvänlighet samt kompetensnivå-kriterium togs hänsyn till. Efter en iterativ process mellan idégenerering och sållning valdes ett koncept. Aktiviteter inom konceptet, som idégenererats fram, testades och utvärderades därefter, vilket beskrivs i detalj i avsnitt 3.6 nedan.

3.6 Test och utvärdering av aktiviteter

De tester som genomfördes under förundersökningen syftade till att testa metodiken. Framförallt testades undervisningsmetoderna för att identifiera problem och oklarheter i instruktionerna. Testerna utfördes dessutom för att bedöma aktiviteternas genomförbarhet och vilken tidsåtgång som krävs.

Det funktionella testet genomfördes under en idrottslektion, med närvaro av en idrottslärare, på en grundskola i Västra Frölunda. Det här testet syftade till att bedöma aktiviteternas relevans för målgruppen samt utvärdera vad eleverna tyckte om de specifika aktiviteterna som utfördes. Eleverna i årskurs 6 fick prova på några utvalda aktiviteter. Efter testerna fick barnen fylla i ett utvärderingsformulär innehållande likertskalor, semantiska ordskalor och frågor såsom “Vilken aktivitet tycker du var roligast?” och “Vad lärde du dig?”, se bilaga C.

3.7 Analys

Den insamlade datan från intervjuer, workshop och tester analyserades kvalitativt för att skapa en rik och nyanserad förståelse av deltagarnas perspektiv. En tematisk analys genomfördes för att identifiera återkommande mönster kopplade till behov och önskemål. Det lades särskild vikt vid elevernas egna uttryckta upplevelser och lärdomar, i enlighet med den beskrivning som ges av Säfstén och Gustavsson (2020).

Den kvalitativa analysen har kompletterats med kvantitativa data från utvärderingsformulär för att stärka validiteten i slutsatserna (Säfstén & Gustavsson, 2020). Resultaten har legat till grund för vidare utveckling av projektet. De har visat vilka områden fokus bör läggas på och vilka val av aktiviteter som är lämpliga.

Alla inplanerade möten och intervjuer med relevanta aktörer genomfördes, vilket innebär att inget bortfall förekom i det underlaget. Inte heller det funktionella testet resulterade i bortfall, då samtliga elever i klassen besvarade utvärderingsformuläret. Vid workshopen var alla fyra barn delaktiga i diskussionerna. Deras kroppsspråk och beteenden kunde analyseras relativt enkelt, tack vare det begränsade antalet deltagare i gruppen. Det innebär däremot en ökad risk för partiskhet och påverkan på varandras åsikter.

3.8 Presentation av valt koncept

Sport4STEM presenteras på en webbplats skapad med Webflow, där pdf:er med instruktioner för olika aktiviteter kan laddas ned. Det fanns flera anledningar till att just en webbplats användes för att presentera slutkonceptet. För det första var det ett bra sätt att samla all information på ett och samma ställe. En webbplats är dessutom lättillgänglig för många, dygnet runt, samtidigt som den enkelt går att uppdatera och ändra vid behov. Dessutom är det relativt enkelt att marknadsföra en webbplats och det ger varumärket ett mer seriöst intryck.

De nedladdningsbara aktiviteterna som togs fram under projektet visualiseras med hjälp av pdf:er skapade i Affinity Photo, Affinity Designer och Affinity Publisher. Under skapandet av instruktionerna lades stor vikt på den grafiska utformningen. Dels för att göra dem mer begripliga och pedagogiska för utomstående att läsa och förstå, dels för att visualiseringarna i sig skulle vara inspirerande och engagerande. Detta ligger i linje med projektets övergripande syfte.

4 Resultat

Här redovisas resultat från benchmarking, workshops och intervjuer. Tillsammans med övriga bakgrundsstudier, utgjorde dessa grunden till behovs- och kriterielistan. Baserat på behovs- och kriterielistan kunde idégenereringen initieras. Idéerna vidareutvecklades genom olika idégenereringsmetoder, tester och utvärderingar av tester. Utvärderingarna gav upphov till ett iterativt arbete med ny idégenerering, tester och utvärderingar. Det slutliga resultatet ledde till ett helhetskoncept som utarbetats vidare i olika grad. Det lämnas utrymme till vidare studier inom de olika delarna.

4.1 Datainsamling

Inledningsvis utfördes datainsamling genom benchmarking. Parallellt med detta har intervjuer och workshops tillsammans med målgruppen och intressenter till projektet prioriterats. Detta för att förstå målgruppen, vad konceptet kan nyttjas till samt hur och var det kan implementeras.

4.1.1 Benchmarking

Genom benchmarking framkom det att kombinationen av sport och STEM ännu verkar vara relativt oprövad, men har föreslagits av andra satsningar såsom exempelvis *STEM Sports Education* i Europa (STEM Sports Education, 2025). Projektet startade i november 2024 och pågår under två år. Syftet är att bibehålla global konkurrenskraft inom STEM och projektet genomförs som ett samarbete mellan olika universitet i Europa samt är EU-finansierat som ett Erasmus+ projekt. STEM Sports har sex huvudmål, där det första är att göra STEM-ämnena mer tillgängliga för högstadieelever, främst bland tjejer, genom att kombinera STEM och sport. Projektet är enligt STEM Sports att "Främja intresse och spetskompetens i STEM", eftersom det strävar efter att integrera STEM-utbildning med idrott genom tvärvetenskaplig undervisning. Genom en inkluderande lärandemiljö som främjar STEM-kompetenser, skapas möjlighet att nå EU-målen för att främja inkludering och jämlikhet i utbildning. Då STEM Sports Education uppvisar tydliga likheter med de mål som eftersträvas inom Sport4STEM-projektet, organiserades ett möte för att utbyta idéer och erfarenheter mellan initiativen. Mötet som följde indikerade att användningen av sport för att väcka intresse för STEM-ämnena betraktas som ett aktuellt och ännu otillfredsställt samhällsligt behov. Det faktum att Erasmus+ har initierat ett tvåårigt projekt med denna inriktning understryker att denna typ av insats är väl förankrad i samtida utbildningspolitiska prioriteringar. Följaktligen stärks både relevansen och aktualiteten i Sport4STEM-projektet som ett svar på ett växande behov i samhället.

Under denna fas av projektet identifierades också Chalmers Pluggstöd som en relevant aktör, och senare hölls även en intervju med Chalmers samordnare för pluggstödet. Chalmers Pluggstöd hjälper mellan- och högstadieelever med läxor inom STEM-ämnena i socioekonomiskt utsatta områden. Vid intervjun med pluggstödet framkom även att *Street Games Academy* kunde vara en relevant aktör att kontakta, eftersom Sport4STEM skulle kunna passa in i deras satsning. Street Games Academy arbetar med att skapa inkluderande och trygga miljöer för unga i områden där tillgången till organiserad fritidsverksamhet ofta är begränsad.

Genom återkommande träningstillfällen och mentorskap, ofta med förebilder från de egna områdena, bygger de relationer och tillit samtidigt som deltagarna utvecklas både fysiskt och socialt. I detta sammanhang hade de ett program som kombinerar sport med inläring på ett lekfullt sätt. Kontakt initierades även med denna aktör för att se hur deras arbete skulle kunna samverka med Sport4STEM.

Ytterligare en aktör som identifierades och kontaktades var *Löparakademin*. Genom intervju framkom att Löparakademin är en ideell organisation vars mål är jämlik hälsa och social inkludering. Organisationens främsta målgrupp är socioekonomiskt utsatta ungdomar och barn, och genom program på 10-veckor får denna grupp träna inför ett 10-kilometerslopp tillsammans. Utöver träningarna genomför organisationen även workshops med ungdomarna för att främja hälsa och bättre självförtroende. Programmet leds av ideellt engagerade ledare, och skapandet av förebilder beskrivs som en viktig del i deras arbete. I och med att de riktar sig mot en liknande målgrupp som i detta projekt, samt har en redan etablerad verksamhet, bedömdes detta som en relevant aktör att kontakta för vidare information om deras arbete.

Girls in STEM är ytterligare en relevant aktör då det är en förening vars vision är att främja intresset för STEM hos tjejer, ickebinära och transpersoner. Genom kontakt med dem initierades ytterligare kontakt med *Rädda Barnen*, vilka arbetar med flera olika projekt. *Dreamcamp*, ett lovcamp vars huvudsakliga syfte är att se till att fler barn får betyg i STEM-ämnen och att dessa personer senare väljer STEM-utbildningar på gymnasiet och universitetet, är ett exempel. De har också andra satsningar där de uttryckt att Sport4STEM hade kunnat passa in.

Under benchmarking framkom även studier som visar att upplevelsebaserat lärande underlättar inläring. Det finns studier som visar att resultaten är högre i klasser som använder upplevelsebaserade pedagogiska metoder istället för mer traditionella inlärningsmetoder (Burch et al., 2019). Senare framkom även detta genom en workshop (co-design) som hölls inom detta projekt.

4.1.2 Workshop (Co-design)

Under workshopen framkom starka indikationer på att konceptet inte enbart ska fokusera på aktiviteternas innehåll, utan lika mycket på förebilder, relationsskapande och översiktligt upplägg. Det blev tydligt att ledarskapet har stor betydelse för upplevelsen. *Vem* som leder deltagarna är minst lika viktigt som *vad* de gör tillsammans.

Även om förebilder och relationsbyggande är viktiga byggstenar, framkom det att aktiviteternas utformning också är viktig. En av deltagarna i workshopen uttryckte vikten av att själv få testa och utföra aktiviteterna, för att det ska vara roligt att lära sig. De andra deltagarna instämde och förklarade att mattelektionerna var tråkiga för att de är teoretiska, där läraren undervisar och eleverna endast ska sitta ner och lyssna. Upplevelsebaserat lärande verkar vara en av nycklarna till framgång för att inspirera barnen. Detta blev även tydligt när barnen fick rita sina drömlktioner i matematik och idrott. Några exempel på drömidrottslektioner var att åka till en

simhall eller JumpYard. Dröm-mattelektionerna var bland annat att kolla på film om matematik, spela mattespel och leka matte-kurragömma.

En annan viktig framgångsfaktor under workshopen var, enligt barnen själva, att aktiviteterna leddes av någon annan än deras ordinarie lärare. Detta indikerar att konceptet gynnas av att vara fristående från en befintlig skolverksamhet, då det ökar möjligheterna för barnen att möta nya förebilder. Samtidigt minskar risken att initiativet automatiskt kategoriseras som en del av skolans verksamhet. Då skolan ofta inte uppfattas som en engagerande arena för barn med socioekonomiska utmaningar, kan en direkt koppling till skolan försämra förutsättningarna för satsningen att lyckas.

4.1.3 Intervjuer

Precis som under workshopen var den mest framstående insikten från intervjuerna att relationsbyggandet med barnen är en nödvändig aspekt för att inspirera barn och unga till STEM. En fritidspedagog uttryckte att detta är den allra mest avgörande pusselbiten för att fånga barnens engagemang. Även idrottslärare har betonat att detta är fundamentalt för att nå framgång i att inspirera barnen, men för att ge förutsättning för relationsbyggande behöver en viss grad av kontinuitet upprätthållas i det som görs. Upplägget behöver därför i sin helhet inkludera återkommande samma personer som ledare för barnen vid varje tillfälle. Annars minskar förutsättningar att bygga djupare relationer med barnen. Kontinuitet har framkommit som en viktig aspekt från de flesta av intervjuerna, men framför allt betonade en fritidspedagog att det är extra viktigt för barn i socioekonomiskt utsatta områden, eftersom det ökar tryggheten och känslan av att tillhöra ett sammanhang.

Fritidspedagogen, verksam i Västra Frölunda, förklarar att sport har en central roll i många barns liv. Fotboll fungerar i synnerhet som en stark identitetsmarkör och inspirationskälla. Många barn uttrycker sin ambition om att bli professionella fotbollsspelare och ser upp till medlemmar i de lokala A-lagen, vilka regelbundet besöker fritidsgården och spelar fotboll med barnen. Sport har med andra ord en tydlig roll i framtidsdrömmar, särskilt för barn i socioekonomiskt utsatta områden. Detta visar på hur sport kan fungera som en inkörsport till andra områden, såsom STEM, om det kombineras på ett meningsfullt sätt. I kontexten av Sport4STEM-projektet förstärker detta argumentet för att sportbaserade insatser kan fungera som en effektiv brygga till att öka intresset för STEM-ämnena.

Verksamhetsledare för liknande satsningar, såsom Street Games Academy och Löparakademien, påstod i intervjuer att det övergripande upplägget de har på sina aktiviteter fungerar mycket bra. Inom deras verksamheter kombineras sport med social utveckling i ett upplägg som sträcker sig över flera veckor. Aktiviteterna är fristående och leds av samma ledare varje vecka. Insikter från deras lärdomar och erfarenhet kring veckoupplägg och val av ledare utnyttjades i vidareutveckling av projektet.

Samtliga intervjupersoner har uttryckt en övertygelse om att konceptet har goda förutsättningar att fungera i praktiken. De bedömer att projektet har potential att skapa verklig skillnad genom

att det engagerar barnen aktivt i de planerade aktiviteterna. Det framtagna konceptet mottogs väl av intervjupersonerna, med motiveringen att de insikter som identifierats under projektets gång har integrerats på ett genomtänkt sätt. Intervjupersonerna lyfter i synnerhet fram tre aspekter som styrker konceptets relevans: det tydliga fokuset på relationsbyggande och kontinuitet, den starka kopplingen till sport samt den aktiva involveringen av barnen i aktiviteterna. Framför allt Street Games Academy har visat ett starkt intresse för att få testa en implementering av slutkonceptet i sin verksamhet. Projektledaren för Street Games har uttryckt att konceptet hade kunnat integreras på ett naturligt och ändamålsenligt sätt i deras verksamhet, då verksamheten redan bygger på pedagogiska och sociala mål utöver själva idrottsutövandet.

4.2 Behov och kriterier

Utifrån resultaten från benchmarking, workshop och intervjuer skapades en behovs- och kriterielista, se Tabell 2 på följande sida. Den uppdaterades därefter kontinuerligt under projektets gång. Listan gav en djupare förståelse för problemet och låg även till grund för idégenereringen.

Tabell 2. Behovs- och kriterielista.

VEM	BEHOV	KRITERIER
Barnen	Barn inspireras mest av upplevelsebaserade aktiviteter.	Involverande aktiviteter.
Barnen	Inspirerande och engagerande aktiviteter	Aktiviteterna integreras i sport
Barnen	Låg tröskel för deltagande	Geografisk närhet, behöver inte ta med egen "utrustning", gratis
Barnen	Relevans för barnens värld	Aktiviteten anknyter till något barnen redan gillar (sport)
Barnen	Relationsbyggande	Kontinuitet
Barnen	Relevanta, synliga förebilder	Aktivitetsledare som visar att STEM är möjligt för "folk som oss". Ska ske utanför ordinarie skolverksamhet för att öka möjligheten för barnen att möta nya förebilder.
Barnen	Trygg, säker och strukturerad miljö	Riskbedömning och förebyggande utvärdering,
Arrangörer	Lättförståeligt aktivitetsunderlag	Tydliga steg-för-steg-instruktioner, färdiga frågeformuleringar för diskussion/reflektion. Visuellt stöd (bilder). Tidsangivelser.
Arrangörer	Aktiviteter som möjliggör interaktion och fungerar att utöva med en grupp barn	Aktiviteterna utformas för att passa en grupp
Finansiärer	Tydlig samhällsnytta som ligger i linje med deras mål (att fler socioekonomiskt utsatta barn får STEM-kompetens)	Mätbart och skalbart koncept -> tydlighet i hur konceptet kan utvärderas
Finansiärer	Integrerbarhet på marknaden	Kunna integreras smidigt med nuvarande tjänster och verksamheter
Finansiärer	Bevisbar nytta	Påvisbar inspirerande effekt
Finansiärer	Skalbarhet	Enkla instruktioner
Finansiärer	Långsiktighet	Prisvärt material
Finansiärer	Marknadsvärde	Unik nisch som inte finns på marknaden.

4.3 Idégenerering och sällning

Inom ramen för idégenerering gavs ett hundratal idéer. Dessa berörde både helhetskoncept och enskilda aktiviteter. Resultat från idégenereringen återfinns i bilaga D, där D.1 är en sammanställning av idéer, D.2 visar anteckningar från Braindrawing, D.3 innehåller idégenerering utefter kategorier och D.4 är en morfologisk matris.

4.3.1 Övergripande koncept

För att skapa en övergripande bild av slutprodukten av projektet, prioriterades till en början utveckling av ett slags ramverk som helhetskoncept. Det diskuterades bland annat idéer som fristående lovcamp, onlinematerial, både på sociala medier och utgivet studiematerial, olika typer av läxhjälp, samt kombinationer av dessa. Då många av dessa redan finns idag behövdes en nytänkande nisch för konceptet Sport4STEM. Lösningen med olika faser beroende på intressenivå spikades och det togs beslut om att *Inspirera*, *Fånga* och *Navigera*, som definierades under SDG Summer School (Mallalieu och Riehl, 2024), var en bra grund till ett helhetskoncept utifrån behovs- och kriterielistan.

Efter beslut om helhetskoncept diskuterades det att upplevelsebaserade inlärningsaktiviteter skulle vara det bästa sättet att implementera konceptet. Med detta i åtanke genomfördes idégenerering inom olika områden: vem bör vara ledare, var ska lektionerna hållas och hur ska det gå till, se bilaga D.3. Under denna idégenerering uppkom olika förslag, som att använda en Sport4STEM-buss fylld med material och aktivitetsupplägg som kan förflytta sig mellan olika platser. Förslag om var konceptet bör utspela sig, alltså om det ska vara på en och samma plats eller om det är bättre att variera platser, exempelvis om en bestämd skolgård eller olika idrottshallar är mest lämpligt diskuterades också. Det fördes även dialoger kring vilka personer skulle vara ansvariga, såsom exempelvis volontärer med STEM-kompetens, pedagoger eller tränare. Det genomfördes sällning med hjälp av en morfologisk matris, se bilaga D.4, vilket genererade fyra genomtänkta lösningar:

1. Skolgård – Volontär med STEM-kompetens – Sportbuss
2. Fritidsgård under aktivitetstid – Volontär med STEM-kompetens – Sportbuss
3. Tom lokal (såsom en ledig fritidsgård) – Volontär med STEM-kompetens – Ingen sportbuss
4. Idrottshall – Volontär med STEM-kompetens – Ingen sportbuss

Det bedömdes särskilt viktigt att personerna hade just STEM-kompetens. Därför var det endast volontärer med STEM-kompetens som kvarstod efter sällningen med hjälp av den morfologiska matrisen. Detta grundade sig i hur viktigt relationsbyggande och förebilder hade visat sig vara för att inspirera barn till STEM. Sannolikheten att barnen blir inspirerade kan öka om förebilderna själva är verksamma inom STEM.

Med de fyra lösningarna som stod klara efter sällningen med den morfologiska matrisen, skapades en första elimineringsmatris, se bilaga E.1. Elimineringen gav lösningen: 4. Idrottshall – Volontär med STEM-kompetens – Ingen sportbuss. Lösningen valdes för att den

är anpassningsbar efter många målgrupper, det är relativt enkelt att hitta intresserade studenter som kan arrangera pass samt kan nyttjas på många platser.

Vidare diskuterades hur lösning fyra skulle kombineras med det övergripande konceptet Inspirera, Fånga och Navigera. Efter kontakten med Löparakademin blev det tydligt att ett upplägg med ett bestämt antal veckor med olika aktiviteter kan vara framgångsrikt. I samband med detta uppkom idén om ett 8-veckorsprogram med två veckor för respektive ämne inom STEM.

4.3.2 Alternativa aktivitetsupplägg

Med kombinationen av lösning fyra och Inspirera som utgångspunkt, genomfördes idégenerering på aktiviteter. Genomen iterativ aktivitetsgenerering uppkom ett hundratal idéer, som utvärderades, förkastades eller utvecklades efterhand. Efter beslut om övergripande koncept fanns idéer som inte längre var realiserbara. Bland annat kunde vissa idéer kring olika typer av upplägg, till exempel vad som kan göras under ett lovcamp eller på sociala medier, inte längre användas. Det blev även tydligt att ett upplägg där en STEM-aktivitet genomförs separat i följd av en sportaktivitet inte passar konceptet Sport4STEM. Följaktligen behövdes aktivitetsupplägg där kombinationen av sport och STEM sker sammanvävt.

Ett tiotal idéer valdes för vidareutveckling. Med hjälp av ytterligare en elimineringsmatris utfördes ytterligare sällning av idéer, se bilaga E.2. Vidare resulterade elimineringen i fyra lektionsidéer som lade grund för fortsatt idégenerering och arbete i projektet. Efter vidare informationssökning genomfördes ytterligare idégenerering som resulterade i ett 15-tal slutliga idéer.

4.4 Test och utvärdering av aktiviteter

Vid det funktionella testet genomfördes tre aktiviteter, som härnäst kommer att benämnas som *Hinderbana*, *Bollen är het* och *Programmera en dans*. Aktiviteterna valdes utifrån dess syfte, tillgängligt material samt för att få ökad förståelse för aktiviteternas relevans i konceptet. Samtliga aktiviteter utfördes parallellt, under 45 minuter, med en klass i årskurs 6 på en grundskola i Västra Frölunda. Enligt idrottsläraren fanns det flera elever med socioekonomiska utmaningar i denna skola. Klassen delades in i tre grupper om 8-10 personer, där grupperna fick rotera för att testa alla aktiviteter. De tre grupperna tävlade mot varandra genom att samla poäng vid de olika aktiviteterna. I slutet av lektionen summerades poängen och det vinnande laget presenterades för gruppen.

4.4.1 Hinderbana

Vid första aktiviteten fick deltagarna utföra en hinderbana, där de fick i uppgift att göra mål genom olika bollsporter. Varje gång någon träffade målet fick laget ett poäng. Därefter samlades gruppen och fick tillsammans svara på en klurig STEM-relaterad uppgift, där respektive uppgift gav fem poäng vardera. De tre uppgifterna återfinns i bilaga F.

Syftet med hinderbanan var att väcka deltagarnas intresse för STEM-ämnena genom att integrera teoretiska problem i en fysisk och lekfull idrottsmiljö. Genom att utgå från sporter som deltagarna redan var bekanta med och tyckte om, såsom innebandy, basket och fotboll, skapades ett naturligt och engagerande sammanhang där matematiska och fysikaliska begrepp kunde tillämpas på ett konkret sätt. Aktiviteten kopplade varje sportmoment till ett relevant och lättbegripligt problem, vilket gjorde det möjligt för deltagarna att uppleva hur STEM används för att förstå och analysera verkliga situationer inom idrott.

4.4.2 Bollen är het

Vid denna aktivitet genomfördes en variant av leken Bollen är het, men med en teknisk twist. Deltagarna använde en Playfinityboll: en specialutvecklad boll, i storlek jämförbar med en handboll, som är utrustad med sensorer vilka registrerar data, såsom antal kast, kastlängd, höjd samt hastighet. All data kan visualiseras i realtid via en mobilapplikation som kopplas till bollen.

Deltagarna ställde sig i en ring och kastade bollen mellan sig. För varje lyckat kast tilldelades gruppen ett poäng, medan ett tapp resulterade i fem minuspoäng. Poängberäkningen skedde automatiskt i applikationen, vilket illustrerade hur teknik kan underlätta och effektivisera idrottsutövning. Målet var att samla så många poäng som möjligt under en och en halv minut. Varje grupp fick två försök. I mån av tid, erbjöds deltagarna möjlighet att lägga sig på rygg och kasta bollen rakt upp i luften för att undersöka hur högt de kunde kasta, vilket också mättes av bollen. Syftet med denna aktivitet var att visa hur teknik kan integreras i idrottssammanhang, och hur tekniska verktyg kan användas för att mäta och visualisera prestation på ett enkelt och engagerande sätt. Genom aktiviteten fick deltagarna en inblick i hur STEM-ämnena, särskilt teknik och fysik, kan tillämpas inom sport.

4.4.3 Programmera en dans

Den tredje aktiviteten syftade till att introducera grundläggande programmeringslogik genom att programmera en dans. Aktiviteten inleddes med en kort presentation av upplägget. Gruppen fick välja 10 stycken ärtbåsar i olika valfria färger, där olika färger symboliserar olika danssteg: grön = hoppa, gul = snurra, blå = stampa och röd = klappa. Därefter fick barnen gemensamt programmera en egen dans genom att lägga ut ärtbåsarna i olika färger i en valfri ordning, som då innebar att dansstegen utfördes i den ordningen som ärtbåsarna låg. De fick alltså skapa en sekvens av rörelser, en "danskod". Sedan sattes musik igång och de fick testa att utföra dansen de skapade. Därefter introducerades det nya momentet, *while*-villkoret. Det innebar att när ledaren klappade händerna skulle gruppen också klappa, oavsett var i sekvensen de befinner sig. Gruppen fick sedan koda en ny dans, och skillnaden mellan den föregående och nya dansen var att den andra nu innehöll det nyintroducerade *while*-villkoret. Därefter introducerades ytterligare ett nytt moment, ett *if*-villkor. När ledaren vevade med armen avbröts dansen och gruppen skulle dansa sekvensen baklänges istället. Därefter kombinerades både *while*-loopen och *if*-satsen.

4.4.4 Utvärdering

Utifrån observation under det funktionella testet, samt av feedback i enkäten, framkom det att eleverna uppskattade hinderbanan, men främst eftersom de tyckte om sporterna som utfördes. Däremot så nådde inte aktiviteterna önskat resultat vad gäller att skapa större intresse för STEM, då eleverna inte direkt kunde se kopplingen mellan STEM och sport. Baserat på observation under aktiviteten blev det dessutom uppenbart att uppgifterna som de skulle lösa efter varje utförd sport var för enkla för majoriteten av barnen.

Aktivitet 2, Bollen är het, bedöms positivt. Detta dels på grund av att de flesta barnen lyckades behålla fokus under hela uppgiften, dels att de ställde många frågor om teknikbollen. Det tyder på att ett intresse skapades. När appen, som var kopplad till bollen, visades stod barnen nyfiket runt telefonen. De lyssnade under genomgången och ställde följdfrågor, vilket indikerade ett intresse för att vilja lära sig mer.

Programmera en dans visade sig vara ett mycket framgångsrikt aktivitetsupplägg. Det som fick denna aktivitet att upplevas extra framgångsrik var att den lyckades engagera nästan alla elever och dessutom hade så pass tydlig STEM-koppling. Efter aktiviteten när *Scratch*, ett blockbaserat programmeringsprogram riktat mot unga, visades, fick majoriteten av barnen en “aha-upplevelse” när de förstod att det var blockprogrammering som de utförde, fast i dansform. Många barn uttryckte även i enkäten att de lärt sig programmering, se bilaga G.

“Jag lärde mig att sport kan vara både hjärna och rörelse.”

Elev, årskurs 6

Enligt enkäten, som delades ut i slutet av lektionen, ansåg 13 av totalt 22 elever att programmera en dans var den roligaste aktiviteten. På frågan om vad de lärt sig under lektionen

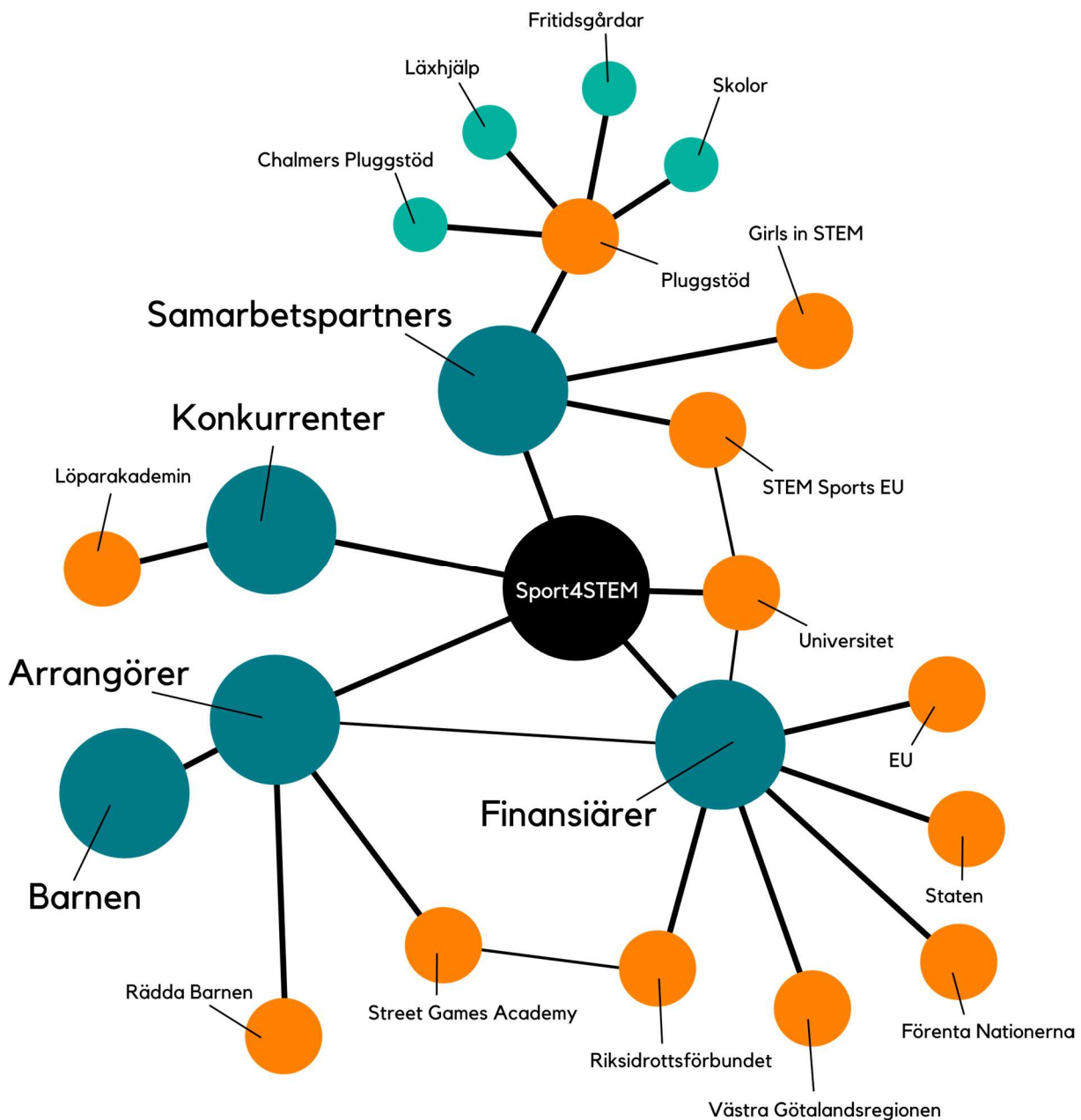
“Jag lärde mig programmering.”

Elev, årskurs 6

skrev en elev “Inte så mycket, men bollen var cool”, vilket var huvudsyftet med besöket, att väcka ett intresse. Andra barn skrev “Jag lärde mig mycket om den tekniska bollen”, “Jag lärde mig programmering” Jag lärde mig att sport kan vara både hjärna och rörelse” och “Jag lärde mig att man kan kombinera matte och idrott”. Bollen är het verkar med andra ord uppfylla syftet i högre grad än hinderbanan.

4.5 Aktörskarta - Var kommer Sport4STEM in?

Aktörskartan, som illustreras i Figur 4, förklarar vilka centrala aktörer, relationer och flöden som kan ha en roll i att för att initiera Sport4STEM. Den visar hur satsningen positioneras i förhållande till relevanta samarbetspartners, finansiärer och konkurrenter, samt framhåller arrangörer där konceptet kan pilottestas. Via arrangörerna kan exempelvis betalda studenter eller volontärer med STEM-kompetens verka som ledare för 8-veckorsprogrammet. Det är viktigt att ledarna väljs med omsorg i och med vikten av förebilder och relationer.



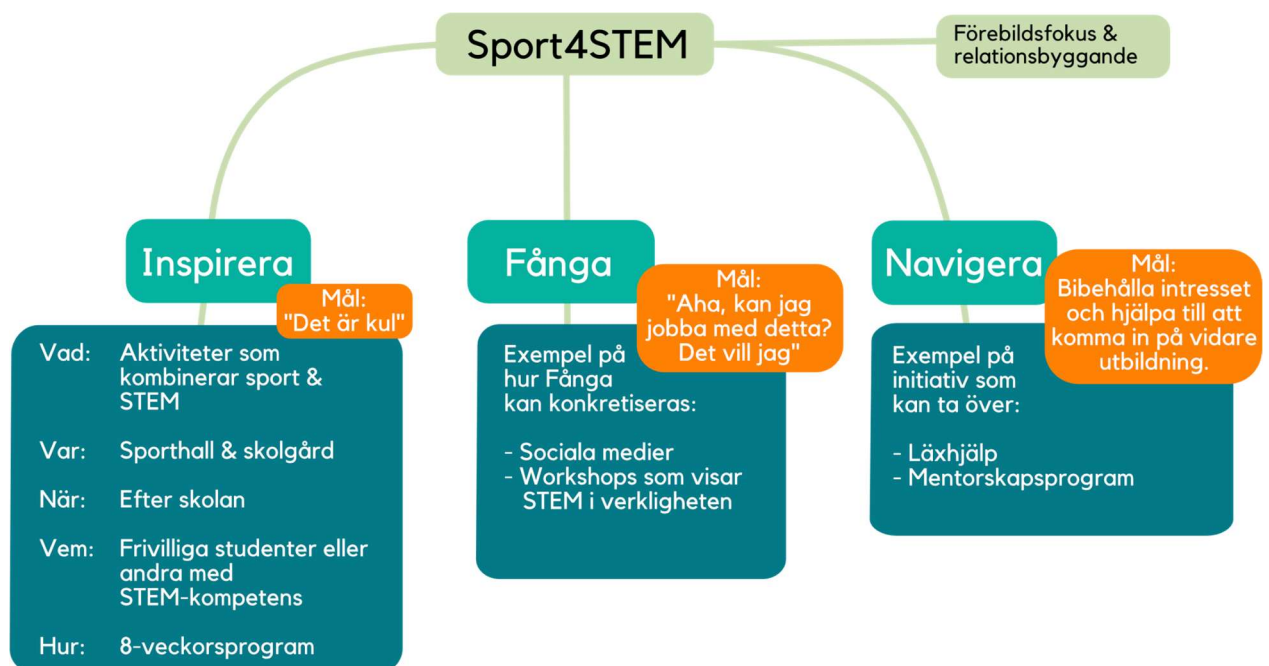
Figur 4. Karta över inblandade aktörer.

4.6 Vidareutveckling av valt helhetskoncept

Helhetskonceptet består av tre delar: Inspirera, Fånga och Navigera. Varje del har ett specifikt mål, vilket illustreras i Figur 5. Delarna är utformade för att tilltala olika individer, oavsett deras tidigare intresse för STEM.

Målet med Inspirera är att skapa ett intresse för STEM genom sportaktiviteter, där fokus endast ligger på att deltagarna ska tycka det är roligt och spännande. Nästa steg, Fånga, handlar om att ta vidare intresset och upplysa deltagarna om karriärmöjligheter inom STEM. I detta ingår att bryta normer och fördomar om STEM-karriärer och STEM-yrkesutövare. Inom Navigera är målet att följa upp och bibehålla STEM-intresset, för att deltagarna ska ges möjlighet att välja en högre utbildning inom STEM. Det inkluderar hjälp med studier och vägledning till specifika högre utbildningar inom STEM.

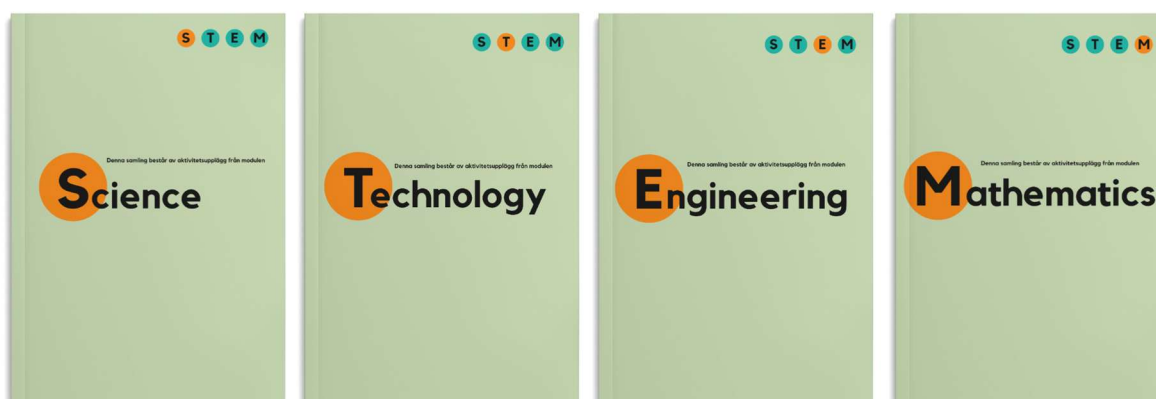
För att optimera intresseskapandet, sker faserna Inspirera och Fånga parallellt, se Figur 5. Det används för att hålla kvar deltagare som visat intresse för STEM inom Inspirera-delen. Genom detta kan deras engagemang tas vidare och kopplas till konkreta och relevanta tillämpningar i Fånga-delen.



Figur 5. Illustration av helhetskonceptet.

4.6.1 Inspirera

Målet med Inspirera är alltså att skapa ett intresse för STEM. Detta görs genom ett program som sträcker sig över åtta veckor. Upplägget med åtta-veckors perioder är valt för att gå jämnt ut med antal veckor på året, vilket möjliggör ett upprepande upplägg under hela året. Programmet är indelat i fyra moduler där vardera modul innehåller två olika aktiviteter kopplat till respektive ämne inom STEM; *vetenskap*, *teknologi*, *ingenjörskap* och *matematik*, se Figur 6.



Figur 6. Visualisering av de fyra modulerna.

Viktigt att notera är att STEM-ämnena i praktiken överlappar och går in i varandra. Även om aktiviteterna delas in i STEM-ämnena genom modulerna, kan de motiveras till att tillhöra flera moduler. Indelningen i moduler har, trots detta, gjorts, i syfte att underlätta förståelsen för hur de olika aktiviteterna kopplas till STEM, och för att säkerställa att alla delar av STEM behandlas under programmet.

Programmet pågår året om, vilket skapar möjligheter för kontinuerligt relationsbyggande och en dynamisk miljö där deltagare kan delta i flera program efter varandra. Varje 8-veckorsprogram kan anpassas och bli unikt, så att deltagarna inte möter samma aktiviteter. Efter att ha deltagit i ett antal aktiviteter i programmet och byggt upp ett intresse för STEM, är tanken att deltagarna är redo för nästa del i helhetskonceptet: Fånga.

4.6.2 Fånga

Målet med Fånga är att ta vara på STEM-intresset som skapades under Inspirera-fasen och visa hur deltagarna kan studera vidare inom, och arbeta med, STEM. Aktiviteterna i Inspirera-delen är utformade för att ge en rolig ingång till hur STEM finns omkring oss, och inom Fånga-delen ska detta alltså tydliggöras ytterligare. Med detta är förhoppningen att deltagarna motiveras till att utvecklas i sina studier. Nästa steg för deltagarna blir sedan att få hjälp med studierna, vilket leder vidare in på nästa del i helhetskonceptet: Navigera.

4.6.3 Navigera

Målet med Navigera är att hjälpa deltagare med studiefrågor och vägleda dem till högre utbildning inom STEM. Grundskolan lägger nämligen grunden för vidareutbildning på gymnasie- och högskolenivå. Således måste elever bistås med studiehjälp efter individuella behov. Det handlar både om läxhjälp samt om information om vilka vägar, förkunskaper och behörigheter som krävs för att läsa på en högre STEM-utbildning. I detta projekt har Navigera inte utvecklats som verksamhet, eftersom det idag redan finns ett brett utbud av sådan hjälp inom skolväsendet. Deltagare med sådana behov kan sålunda rekommenderas till deras resurser. Alternativt kan ett samarbete upprättas mellan Sport4STEM och etablerade studiehjälpsorganisationer. Det är emellertid viktigt att steget mellan Fånga och Navigera inte blir för stort eller omständligt, eftersom deltagarnas motivation då riskerar att avta. Genom att

hålla sig informerade och uppdaterade om alla tre delar i helhetskonceptet Inspirera, Fånga och Navigera, bär ledarna för vardera del ett ansvar i att samarbeta för att upprätthålla en sömlös övergång mellan delarna för deltagarna. Det gäller hela vägen från 8-veckorsprogrammet i Inspirera-delen, till studievägledning i Navigera-delen.

Som ett första steg i att utveckla och fördjupa helhetskonceptet, lades största fokus på första delen av helhetskonceptet, Inspirera. Resterande två delar, Fånga och Navigera, lämnas för vidare forskning inom området och kan till dess nyttja existerande verksamheter. Det var alltså i fördjupningen av Inspirera som det tidigare nämnda 8-veckorsprogrammet utvecklades. Det är det mest betydande resultatet av detta projekt och beskrivs nu därför vidare i avsnitt 4.6.4.

4.6.4 Fördjupning av 8-veckorsprogrammet

8-veckorsprogrammet är ett resultat av all kunskap som insamlats genom detta arbete. Det ämnar att väcka intresse för STEM-ämnena hos barn och unga med socioekonomiska utmaningar genom kombinationen av sportaktiviteter och STEM-ämnena. I programmet får barnen bekanta sig med STEM-ämnena, med allt från biologi och fysik till programmering och problemlösning, samtidigt som de sportar.

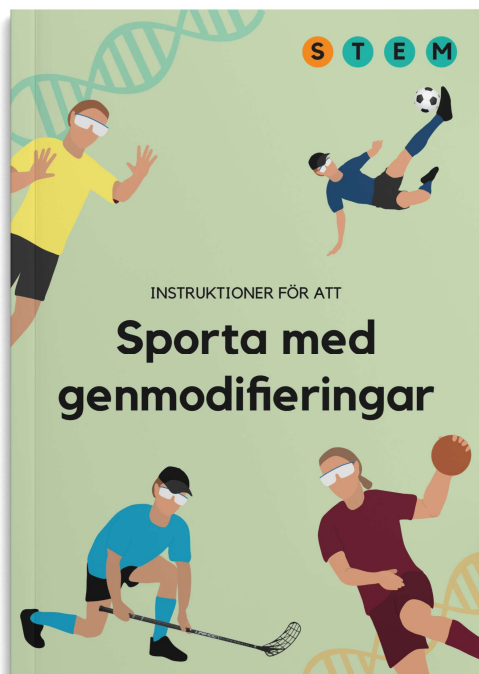
Programmet är som tidigare nämnt indelat i fyra moduler, där vardera modul innehåller två aktiviteter kopplade till respektive ämne inom STEM: vetenskap, teknologi, ingenjörskap och matematik. Ämnena utgör således teman för aktiviteterna. Aktiviteterna i första modulen, vetenskap, genomförs under två på varandra följande veckor. Därefter hålls de två aktiviteterna i andra modulen, med teknologi-tema, de två efterkommande veckorna, och så vidare. Varje aktivitet är emellertid fristående, och deltagare kan komma och gå under programmets gång utan konsekvenser för missade aktiviteter. Genom blandningen av ämnena under programmet, är förhoppningen att skapa ett intresse hos en så bred deltagargrupp som möjligt. Illustrerade instruktioner i pdf-format har tagits fram för vardera aktivitet, se bilagorna H till M. Aktiviteternas syfte, innehåll och genomförande beskrivs där detaljerat i både text och bild. Instruktionerna är utformade för att både kunna skrivas ut och användas digitalt, vilket ger användarmöjligheter i olika sammanhang. Tidsåtgången för genomförandet av vardera aktivitet är en timme för samtliga aktiviteter.

Förutom innehållet i aktiviteterna, utarbetades vilka ledare som bör hålla i aktiviteterna. Det påvisades, genom intervjuer, benchmarking och workshops, att ledarna har en central roll i deltagarnas upplevelse av aktiviteterna. De skapar förutsättningar att uppnå programmets mål, etablera långsiktiga relationer, agera förebilder samt skapa en trygg och stödjande lärandemiljö. Förtroendeskapandet till en ledare bygger mer på vilka de är och vad de gör, än vad de säger. Lika viktigt för förtroende-, relations- och trygghetsskapandet, har visat sig vara att samma ledare medverkar under hela 8-veckorsprogrammets gång.

4.6.4.1 Aktiviteter inom vetenskaps-modulen

I vetenskaps-modulen behandlas ämnena biologi, fysik och kemi. Under denna modul har fem lektionsupplägg med olika mognadsgrad utvecklats. Uppläggen förklaras närmare nedan.

Sporta med genmodifieringar



I aktiviteten *Sporta med genmodifieringar* (Figur 7) används fotboll, handboll och basket för att skapa intresse kring biologi, framtida teknologier och genmodifiering. Tanken är att barnen får spela sporterna med olika förutsättningar, olika "genmodifieringar", för att sedan diskutera frågor kring vad genmodifiering skulle kunna innebära i verkligheten kopplat till sport. Instruktioner för aktiviteten återfinns bilaga H.

Figur 7. Framsida för instruktioner för att Sporta med genmodifieringar.

Spela med miljön och planeten



I aktiviteten *Spela med miljö och planeten* (Figur 8) uppmärksammas klimatförändringar med hjälp av basket. Skillnaden här, mot vanlig basket, är att deltagarna och spelplanen delas in i fyra olika "klimatzoner". Under spelets gång utsätts zonerna för olika klimatförändringar, och hindrar spelarna i drabbade zoner från att spela som vanligt.

Figur 8. Framsida för instruktioner för att Spela med miljön och planeten.

Sporta med ljud och ljus



I aktiviteten *Sporta med ljud och ljus* (Figur 9) introduceras vad ljud och ljus är, och skapar förståelse för hur ljud och ljus används inom teknologi. Hopprep används under uppvärmningen för att visualisera ljudvågor. Ljud med olika frekvenser spelas upp och kopplas till rörelserna på hopprevet. Därefter är det dags att dela in deltagarna i lag inför *Tjuv och polis* med discolampa och glowsticks i lagens olika färger. Detaljerad beskrivning av aktiviteten finns i bilaga I.

Figur 9. Framsida för instruktioner för att Sporta med ljud och ljus.

Höja och mäta pulsen



I aktiviteten *Höja och mäta pulsen* (Figur 10) kombineras konditionsträning med biologi i syfte att visa hur kroppen reagerar på fysisk ansträngning. Under cirkelträning och löpning mäter deltagarna sina fysiologiska värden, såsom puls och syremättnad. Detta jämförs med deras fysiologiska värden i vila.

Figur 10. Framsida för instruktioner för att Höja och mäta pulsen.

4.6.4.2 Aktiviteter inom teknologi-modulen

Under teknologi-modulen bekantas deltagarna med programmering och tekniska produkter. Detta behandlas i olika aktivitetssupplägg. Uppläggen förklaras närmare nedan.

Programmera en dans



Syftet med *Programmera en dans* (Figur 11) är att skapa intresse för programmering med hjälp av dans. Genom att använda danssteg som “variabler” får barnen testa att skapa olika “koder”, och därmed bekanta sig med programmering på ett roligt och engagerande sätt. Danserna varvas med demonstrationer av programmering i Scratch. Se instruktioner för aktiviteten i bilaga J.

Figur 11. Framsida för instruktioner för att Programmera en dans.

Sporta med teknikprylar



I aktiviteten *Sporta med teknikprylar* (Figur 12) används teknikprodukter som exempel på hur ett arbete med tekniska produkter med ett sportsligt syfte kan se ut. Här får deltagarna använda till exempel bollar som räknar antal kast och hastighetsmätare, samtidigt som de spelar handboll och fotboll. Aktivitetssupplägget detaljeras i bilaga K.

Figur 12. Framsida för instruktioner för att Sporta med teknikprylar.

4.6.4.3 Aktiviteter inom ingenjörskaps-modulen

Under ingenjörskaps-modulen finns aktiviteter som introducerar deltagarna för uppgifter en ingenjör kan stöta på. Det kan handla om produktutveckling, ingenjörskap och problemlösning. De två olika aktivitetssuppläggen som utvecklats i denna modul förklaras närmare nedan.

Produktutveckling med personor



Syftet med aktiviteten *Produktutveckling med personor* (Figur 13) är att deltagarna ska få en förståelse för produktutveckling med fokus på användaren. Deltagarna tilldelas en personor, till vilken de ska designa en bro, koja, hus eller liknande. Ett exempel på en personor kan vara en person som är höjdrädd, bara får gå på blåa saker eller som inte får nudda marken.

Figur 13. Framsida för instruktioner för Produktutveckling med personor.

Orientera med STEM



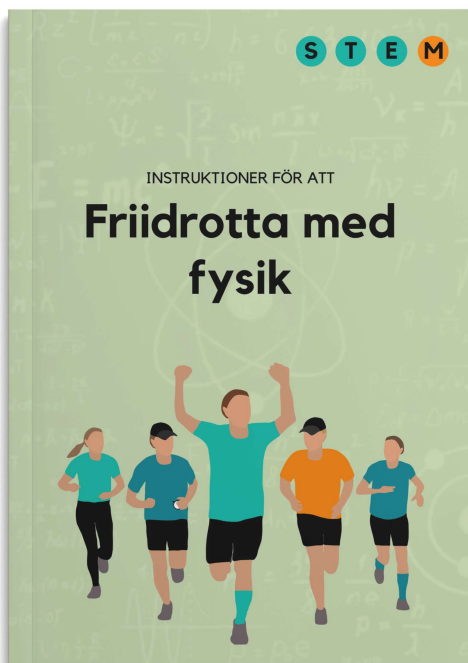
I aktiviteten *Orientera med STEM* (Figur 14) får deltagarna använda problemlösning och materialkunskaper för att lista ut material på olika föremål. Ett detaljerat aktivitetssupplägg finns i bilaga L.1. I grupper får deltagarna, med orienteringskarta, springa och leta efter varsitt föremål i en mindre skog. Därefter ska de ta sig mellan stationer utsatta på kartan och utföra olika tester för att undersöka materialet på föremålet. Till sin hjälp har varje grupp ett papper med egenskaper för olika material, se bilaga L.2. På de olika stationerna testas egenskaper, och på det sättet kan uteslutningsmetoden användas för att komma fram till vilket material gruppens föremål består av.

Figur 14. Framsida för instruktioner för att Orientera med STEM.

4.6.4.4 Aktiviteter inom matematik-modulen

I matematik-modulen är målet att deltagarna ska få ett ökat intresse för matematik och beräkningar. Fysik inkluderas också i denna modul. Här finns tre aktivitetsupplägg som förklaras närmare nedan.

Friddrotta med fysik



För att demonstrera några fysikaliska principer, såsom Newtons lagar och rörelseenergi, kombineras friddrott med fysik i aktiviteten *Friddrotta med fysik* (Figur 15). Det sker genom att deltagarna får räkna på vilka krafter de utsätts för. Även accelerationer och hastigheter studeras närmare i olika friddrottsgrenar.

Figur 15. Framsida för instruktioner för att Friddrotta med fysik.

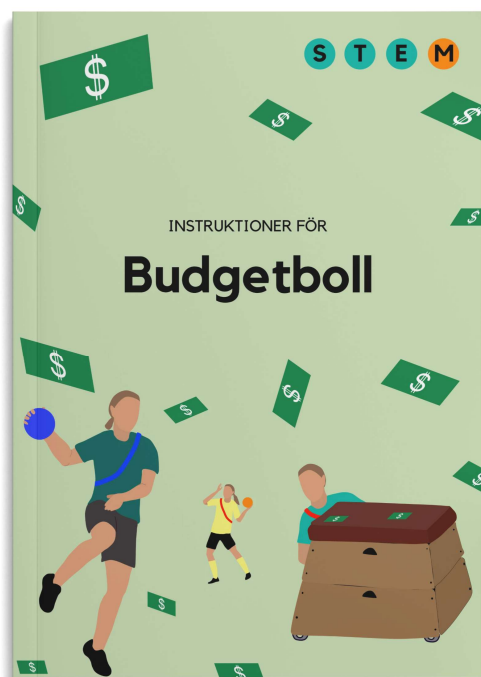
Pingislabbet



I aktiviteten *Pingislabbet* (Figur 16) är syftet att pingis ska demonstrera fysik på ett engagerande och utforskande sätt. Spelandet utvecklas med tester av olika vinklar, krafter, material och friktion. Allt för att ge deltagarna större förståelse för hur olika fysikaliska aspekter påverkar spelet.

Figur 16. Framsida för instruktioner för Pingislabbet.

Budgetboll

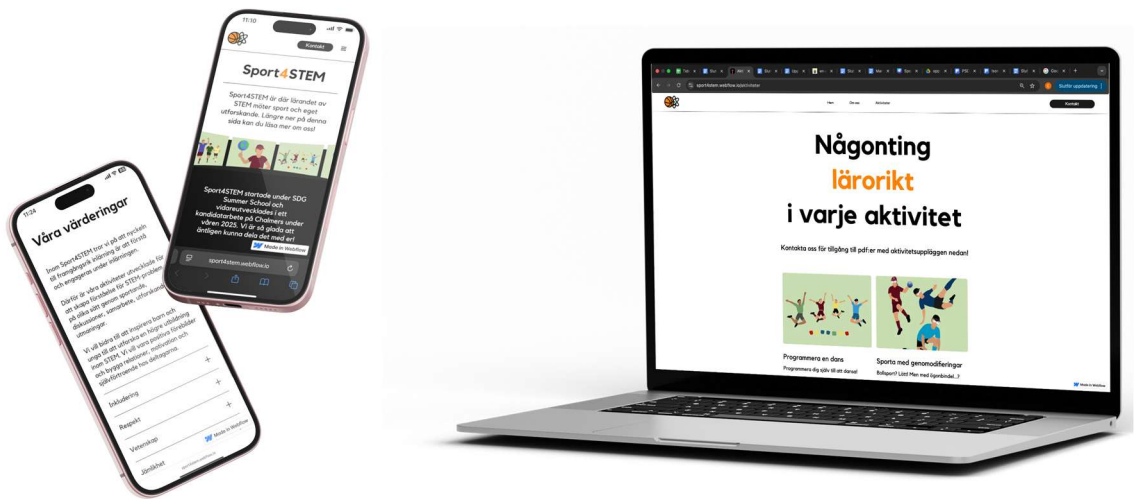


I aktiviteten *Budgetboll* (Figur 17) är syftet att skapa ett intresse för matematik genom att hushålla med en ekonomisk budget i leken Spökboll. Lagen som deltagarna delas in i får varsin summa spökbolls-pengar som de kan använda för att köpa sig olika fördelar till spelet. Vinnande och förlorande lag får olika summor pengar till nästa spelomgång. Instruktioner för aktiviteten återfinns i bilaga M.

Figur 17. Framsida för instruktioner för Budgetboll.

4.6.4.5 Presentation av 8-veckorsprogrammet

För att göra Sport4STEM lättillgängligt har en webbplats skapats: sport4stem.webflow.io. På webbplatsen presenteras övergripande information om projektet, inklusive bakgrund och syfte. Där finns även en översikt över alla aktiviteter, samt instruktioner för materialet görs tillgängligt. Figur 18 visar några av sidorna på webbplatsen. Aktivitetsuppläggen kan både erhållas separat, samt beställas som en fysisk sammanställd broschyr, se utdrag i Figur 19, där aktiviteterna är indelade efter de fyra modulerna, se bilaga N. Broschyren kan även laddas ner i pdf-format.



Figur 18. Skärmbild från olika sidor på webbplatsen sport4stem.webflow.io.



Figur 19. Utdrag ur broschyr.

5 Diskussion

I syftet beskrevs det att projektet ska leda till ett koncept som väcker intresse för STEM-ämnen hos barn och unga genom sport, med ett särskilt fokus på barn och unga från socioekonomiskt utsatta områden. De två viktigaste insikterna att ta hänsyn till, oavsett vilket typ av koncept som utvecklas, var vikten av att bygga goda relationer samt att tillämpa upplevelsebaserat lärande. Detta framkom tydligt vid utvärdering av intervjuer, workshop och litteraturstudier. För att deltagarna ska ledas av andra personer än deras lärare beslutades det att konceptet skulle utformas som en fritidsaktivitet, vilket visade sig vara framgångsrikt för att öka barnens engagemang. Trots liknande verksamheter, verkar riktningen mot socioekonomiskt utsatta områden, kombinationen av sport och STEM samt konceptets struktur i sin helhet vara ett utforskat område som har stor framgångspotential, enligt benchmarking och intervjuer.

5.1 Analys av de huvudsakliga resultaten

Relationsbyggandet framkom som en av de viktigaste faktorerna från många olika håll under projektet, såsom genom intervjuer, workshop och litteraturstudier. Det visade sig mer betydelsefullt än förväntat. På grund av att resultatet identifierats av flera källor, stärks både den interna och externa validiteten, vilket antyder att relationsbyggandet i sammanhanget utgör en central roll. Ofta har *vad* som genomförs inte lika stor betydelse som *vem* som gör det. I 8-veckorsprogrammet som utvecklats håller samma ledare i ett helt program, vilket ökar chanserna för långsiktigt relationsbyggande. Samtidigt finns det risker med att ha samma ledare varje vecka. Dels eftersom mycket ansvar då läggs på enstaka personer, vilket kan ha en negativ effekt om ledarna inte lyckas inspirera barnen till STEM, dels eftersom mångfalden av förebilder minskar. Därutöver beskrivs stereotyper och fördomar som en av orsakerna till det låga STEM-intresset och om allt ansvar ligger på några få personer kan dessa skäl förstärkas. Det medför att valet av ledare är viktigt och bör ges eftertanke för att öka chanserna till ett lyckat program.

Under projektets gång har det framkommit att upplevelsebaserat lärande är en av nycklarna till framgång i att inspirera barn. Under benchmarkingen hittades studier som visar att elever i klasser där upplevelsebaserade metoder används når bättre resultat, vilket stärker den interna validiteten. I enkätstudier, genomförda efter funktionella tester av aktiviteter med upplevelsebaserad inlärning, fyllde deltagarna i att aktiviteterna var lärorika och roliga. Det finns emellertid risk att barnen kan ha fyllt i de svar de trodde önskades, och inte sa vad de verkligen tyckte. Enkäterna fylldes även i medan barnen fick prata med varandra, vilket ökar risken för att deras svar är beroende av varandra. Detsamma gäller för intervjuerna, där deltagare kan ha låtit bli att ge kritik till konceptet och projektet av artighetsskäl. För att säkerställa huruvida upplevelsebaserat lärande verkligen är ett bra sätt att inspirera barn krävs ytterligare studier och utvärdering av konceptet. På grund av tidsbegränsningen har funktionellt test endast utförts vid ett tillfälle med en skolklass. Det sänker testets relevans i ett bredare sammanhang, och det går inte att avgöra hur aktiviteterna skulle fungera i andra klasser enbart baserat på det testet. Ytterligare studier och tester krävs för en mer tillförlitlig bedömning.

I workshopen, som utfördes i idégenereringstadiet, var alla deltagare i samma ålder som projektets målgrupp. Däremot var ingen av deltagarna bosatta i ett socioekonomiskt utsatt område. Dessutom var deltagarna endast fyra stycken flickor, vilket gör att gruppen utgjorde en mycket liten representation av målgruppen. Det krävs ytterligare studier för att bekräfta resultaten. Utöver detta finns det även indikationer i resultatet att barnen, under workshopen när de fick i uppgift att rita deras drömvision av en lektion i idrott respektive matematik, begränsades till deras tankar kring vad som kan utföras på en lektion. Uppgiften hade kunnat formuleras annorlunda för att undvika detta, samt för att öka validiteten.

Resultaten från workshopen indikerar att det kan vara fördelaktigt om verksamheten bedrivs utanför skolans verksamhet, då flera barn uttryckte att lektionerna upplevdes roligare när de inte leddes av sina vanliga lärare. Det finns däremot andra aspekter gällande detta som bör tas hänsyn till. Att aktiviteterna sker utanför skoltid skulle kunna medföra att de blir mindre lättillgängliga för många barn, särskilt de med socioekonomiska utmaningar.

Något som återkom under hela projektet, från flera olika källor och intressenter, var att det finns potential i ett aktivitetsupplägg där sport och STEM kombineras. Dessutom har det genom intervjuer och litteraturstudier framkommit att sport utgör en central roll för många barn i socioekonomiskt utsatta områden. Något annat som talar för detta är att befintliga program som sträcker sig över flera veckor har visat sig fungera väl, exempelvis Street Games Academy och Löparakademin. Detta har däremot inte kunnat stärkas med statistik, utan baseras enbart på uppgifter från intervjuer. Därmed sänks trovärdigheten till viss del, dels för att informationen kan vara tendentiös och dels för att dess relevans minskar. I och med att båda programmen funnits en längre tid och fortsätter att locka nya deltagare, bedöms informationen vara trovärdig nog att kunna användas.

5.2 Analys av måluppfyllnad

Huruvida syftet är uppfyllt, det vill säga att väcka barns intresse för STEM, talar resultatet av det funktionella testet positivt för. Eftersom konceptet kombinerar just sportaktiviteter med att inspirera och lära sig mer om dessa ämnen, kan det sistnämnda betraktas som uppfyllt. Å andra sidan krävs en längre testperiod och ytterligare utvärdering av framtagna aktiviteter för att stärka beläggen för resultatet.

Det som pekar på att aktiviteterna som utvecklats under projektet väcker intresse för STEM är alltså de enkätsvar som kom in under utvärderingen av det funktionella testet. Generellt sett var barnens återkoppling positiv. I enkäterna uttryckte de bland annat "Det är inte så komplicerat att kombinera idrott och matte", "Jag lärde mig att sport kan vara både hjärna och rörelse" samt "Jag lärde mig programmering". Detta tyder på att budskapet om sambandet mellan idrott och STEM har nått fram, åtminstone till vissa deltagare. Även resultaten från likertskalor stödjer denna slutsats. Generellt sett gav barnen höga betyg i frågan om de vill göra liknande aktiviteter igen, med undantag för enstaka deltagare. Kommentarer som "Jag lärde mig inte så mycket, men bollen var cool", tyder på ett intresse för teknik, trots att barnen inte lärde sig något nytt.

Syftet i Inspirera-fasen var just att inspirera barnen och få dem att tycka att aktiviteten var rolig. För att ta reda på om projektet uppfyller sitt syfte långsiktigt krävs ytterligare studier, vidareutveckling, uppföljning och utvärdering. Hur resultatet från projektet Sport4STEM hade kunnat tillämpas i vidare forskning kommer att diskuteras närmare i avsnitt 5.3.

Målet med projektet var att presentera ett program där en aktivitet genomförs per vecka. Detta mål kan bedömas som uppfyllt med 8-veckorsprogrammet. Programmet skulle dessutom innehålla en tydlig tidsram och inkludera detaljerad information om minst tre utvalda aktiviteter. Totalt har instruktioner för sex stycken aktiviteter förklarats i detalj, och ytterligare fem har beskrivits på en grundläggande nivå. Därmed bedöms även detta mål som uppfyllt. Dessa aktiviteter skulle vara testade, tydligt visa kopplingar mellan sport och STEM, samt vara lättförståeliga och uppskattade av målgruppen. Alla aktiviteter har inte testats av målgruppen, utan på grund av tidsbegränsning har endast Programmera en dans och Sporta med teknikprylar utvärderats. Dessa aktiviteter visade sig emellertid vara uppskattade av målgruppen. I vidare studier bör resterande aktiviteter också utvärderas. Det är i nuläget inte möjligt att avgöra huruvida instruktionerna är lättförståeliga, då detta kräver ytterligare utvärdering från de ledare som kommer att använda dem i praktiken. Avslutningsvis bedöms konceptets långsiktiga effekter vara av stort intresse för fortsatt utveckling, och framtida analyser av den data och de resultat som konceptet kan generera blir centrala att studera vidare.

5.3 Förslag till fortsatt utveckling av konceptet

Konceptets utveckling är fortfarande i ett tidigt skede, fastän enskilda aktiviteter och olika metoder testats under arbetets gång. Det kvarstår fortsatt utveckling, testning och utvärdering av aktiviteter och konceptet i stort. 8-veckorsprogrammet är emellertid ett av de mest betydande resultaten vars utvecklingsarbete borde ha högsta prioritet i fortsatta studier. Helhetskonceptet inleds med ett 8-veckorsprogram, och om inte det fungerar som tänkt är risken för att resten av programmet misslyckas stor.

Ju fler som testar och utvärderar aktivitetssuppläggen i 8-veckorsprogrammet, desto fler styrkor och brister kan upptäckas för att effektivisera fortsatt utveckling. Under projektet har prototyper av aktiviteterna Programmera en dans och Sporta med teknikprylar testats och utvärderats en gång, men kräver itererat testningsarbete innan de kan anses vara fulländade aktivitetssupplägg. Andra aktiviteter, exempelvis Orientera med STEM och Sporta med genmodifieringar, behöver ett första test innan utvärdering. Aktiviteter så som Höj och mät din puls och Friidrotta med fysik behöver färdigställas innan de kan börja testas. Därtill kan fler aktivitetssupplägg tas fram för att bygga ut aktivitetsbanken till 8-veckorsprogrammet. Sammantaget ligger mycket fokus på framtida arbete med aktivitetssuppläggen. Likaså måste ledarnas behov utforskas vidare, i syfte att säkerställa att de kan genomföra aktiviteterna på ett effektivt och ändamålsenligt sätt. Diskussionsunderlag kopplat till respektive aktivitet bör också tas fram för att säkerställa att ledarna har tillräcklig information för att kunna föra dialoger med barnen kring STEM och sport i samband med aktiviteterna. I detta arbete har främst barnens behov beaktats.

Det finns flera identifierade aktörer som skulle kunna verka inom delarna Fånga och Navigera, och det bör därför undersökas huruvida det redan idag finns etablerade organisationer vars verksamhet hade kunnat passa inom dessa områden. Exempelvis erbjuder Chalmers pluggstöd studiehjälp i socioekonomiskt utsatta områden. Det bör därmed undersökas hur deras arbete och Sport4STEM kan samverka, förslagsvis genom att Chalmers pluggstöd verkar i Navigera, medan 8-veckorsprogrammet passar in under Inspirera.

I framtiden är ambitionen att konceptet ska förbättras och anpassas för en bredare målgrupp och olika förutsättningar, såsom geografiskt område, tillgång till resurser och utbildningssystem. Genom att utöka antalet aktiviteter inom varje modul och anpassa dem efter olika behov, till exempel genom att inkludera både aktiviteter som kräver mindre ekonomiska insatser och aktiviteter som kräver mer resurser, kan konceptet anpassas efter specifika resurstillgångar och förutsättningar. Under den avslutande fasen av projektet har flera aktörer visat intresse för att arbeta vidare med materialet. En kontakt har initierats med Chalmers innovationskontor för att undersöka hur konceptet kan tas vidare.

6 Slutsatser

Under detta projekt har ett koncept med ett tillhörande 8-veckorsprogram utvecklats, med syfte att väcka barns intresse för STEM-ämnena. Programmet är en del av helhetskonceptet Sport4STEM, vilket består av tre delar: Inspirera, Fånga och Navigera. Programmet har påvisat god potential, vilket både tester och feedback från målgruppen samt andra relevanta aktörer har bekräftat. Enligt utvärderingar visade det sig att de testade aktiviteterna var lärorika, intressanta och uppskattade av barn. Till skillnad från liknande satsningar bygger 8-veckorsprogrammet på upplevelsebaserat lärande, där STEM-relaterade aktiviteter integreras i sport. Liknande satsningar kombinerar ofta sport och inläring, men gör det vanligtvis i följd. Dessutom kräver inte aktiviteterna särskilt stora ekonomiska resurser. Det gör att konceptet enklare kan implementeras, samtidigt som det blir mer tillgängligt i socioekonomiskt utsatta områden. Detta gör konceptet till en unik kombination av sport och STEM värd att studera vidare.

Vikten av trygga relationer och positiva förebilder har påvisats upprepade gånger under projektets gång, och val av ledare bör därför ske med omsorg. Dessutom är det viktigt att programmet leds av samma ledare varje vecka, med tanke på hur viktigt kontinuitet har visat sig vara för att skapa trygghet för socioekonomiskt utsatta barn. Kombinationen av goda ledare, sporter med STEM-inslag samt kopplingen till barnens vardag visar en god potential att resultera i att projektets syfte uppnås, även om mer omfattande utvärdering av arbetet återstår. Då utfallen av koncepttester varit framgångsrika och uppskattade av deltagarna, finns det dock starka belägg för att Sport4STEM har potential att påverka såväl enskilda barns liv som samhället i stort, och på sikt även globalt.

Källförteckning

1177 Vårdguiden. (2024a). *Barnets utveckling 5–6 år*.
<https://www.1177.se/Vastra-Gotaland/barn--gravid/sa-vaxer-och-utvecklas-barn/barnets-utveckling/barnets-utveckling-5-6-ar/>

1177 Vårdguiden. (2024b). *Barnets utveckling 8–9 år*.
<https://www.1177.se/Vastra-Gotaland/barn--gravid/sa-vaxer-och-utvecklas-barn/barnets-utveckling/barnets-utveckling-8-9-ar/>

1177 Vårdguiden. (2024c). *Barnets utveckling 10–12 år*.
<https://www.1177.se/Vastra-Gotaland/barn--gravid/sa-vaxer-och-utvecklas-barn/barnets-utveckling/barnets-utveckling-10-12-ar/>

Brandström, G., Engström, S., Jundin, S., Mattsson, K., Nilsson, K., Stoltz, B. (2009). *Skolverkets lägesbedömning 2009*. Skolverket.

Burch, G. F., Giambatista, R., Batchelor, J. H., Burch, J. J., Hoover, J. D., & Heller, N. A. (2019). *A Meta-Analysis of the relationship between experiential learning and learning outcomes*. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 17(3), 239–273.
<https://doi.org/10.1111/dsji.12188>

Caldwell, E. F., & Wilbraham, S. J. (2018). *Hairdressing in space: Depiction of gender in science books for children*.
https://intellectdiscover.com/content/journals/10.1386/jspc.1.2.101_1

Chambers, D. W. (1983). *Stereotypic images of the scientist: The Draw-A-Scientist Test*.
https://www.researchgate.net/publication/229689208_Stereotypic_images_of_the_scientist_The_Draw-A-Scientist_Test_Science_Education_672_255-265

Förenta nationerna (FN). (2024). *Om Globala målen*.
<https://globalamalen.se/om-globala-malen/>

Mallalieu, A. & Riehl, K. (2024). *Sport4STEM*. SDG Olympiad.
<https://research.chalmers.se/en/publication/545702>

Miller, S. (2019). *50 years of children drawing scientists*.
<https://www.edutopia.org/article/50-years-children-drawing-scientists/>

OECD. (2024). *Education at a glance 2024: OECD indicators*. OECD Publishing.
https://www.oecd.org/en/publications/education-at-a-glance-2024_c00cad36-en/full-report.html

Orregård & Larsson. (u.å.). *Representationen av etnisk mångfald i läroböcker*.
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2%3A1573705/FULLTEXT01.pdf>

Polismyndigheten. (2024.) *Utsatta områden – polisens arbete*. <https://polisen.se/om-polisen/polisens-arbete/utsatta-omraden/>

Rasmusson, M., Oskarsson, M., Eliasson, N., Lundgren, M., Karlsson, K. G., Fredriksson, U., Pettersson, A., & Sollerman, S. (2016). *PISA 2015 : 15-åringars kunskaper i naturvetenskap, läsförståelse och matematik*. Skolverket.
<http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1211690>

Riksdagen. (2020). *Idrott för att främja intresset för teknik och naturvetenskap*.
https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/motion/idrott-for-att-framja-intresset-for-teknik-och_h6022183/

Statistiska centralbyrån. (2018). *Unga i Sverige*.
<https://www.scb.se/hitta-statistik/artiklar/2018/unga-i-sverige/>

STEM Sports Education. (2025). *STEM Sports Education*. <https://stemsports.eu/>

Svenskt Näringsliv. (2023). *STEM – En förutsättning för morgondagens kompetensförsörjning*.
https://www.svensknaringsliv.se/bilder_och_dokument/rapporter/f2acam_rapport-stem_webb_1157178.html/a226a2f8-6ef5-4094-8e4b-37fd4037c1d1.pdf

Säfsten, K., & Gustavsson, M. (2020). *Research methodology* (Första upplagan). Studentlitteratur.

Teknikföretagen. (2024). *Ungas attityder till STEM* [Broschyr]. Teknikföretagen.
<https://www.teknikforetagen.se/globalassets/rapporter--publikationer/kompetensforsorjning/ungas-attityder-til-stem.pdf?tAeiFG>

UNESCO. (2021). *Engineering for Sustainable Development: Delivering on the SDGs*.
[Engineering for sustainable development: delivering on the Sustainable Development Goals | UNESCO](https://www.unesco.org/en/higher-education/need-know)

UNESCO. (2025). *What you need to know about higher education*.
<https://www.unesco.org/en/higher-education/need-know>

UNICEF. (u.å.). *Agenda 2030*. <https://unicef.se/agenda-2030>

Utbildningsdepartementet. (2025). *En STEM-strategi för Sverige*. Regeringskansliet.
<https://www.regeringen.se/contentassets/074ae44c1f0846ceb845c9aa62848114/en-stem-strategi-for-sverige.pdf>

Wikberg Nilsson, Å. Ericsson & Å. Törlind, P. (2021). *Design, Process och Metod* (Andra upplagan). Studentlitteratur.

Bilagor

Bilaga A - Intervjumallar	43
A.1 - Intervjumall för SYV	43
A.2 - Intervjumall för idrottslärare	43
A.3 - Intervjumall för Chalmers pluggstöd	43
A.4 - Intervjumall för Street Games Academy.....	44
Bilaga B - Planering av Workshop/CO-design	45
Bilaga C - Utvärderingsmall för skolklass	47
Bilaga D - Idéer och Brainstorming	48
D.1 - Sammanställning av idéer	48
D.2 - Braindrawing 3-6-5	51
D.3 - Idégenerering utefter kategorier	55
D.4 - Morfologisk matris.....	56
Bilaga E - Elimineringmatriser	57
E.1 - Elimineringmatris övergripande koncept.....	57
E.2 - Elimineringmatris aktivitetssupplägg.....	58
Bilaga F - Uppgifter för Hinderbana	59
Bilaga G - Resultat av utvärdering genom utvärderingsformulär i skolklass	60
Bilaga H - Instruktioner för Sporta med genmodifieringar.....	62
Bilaga I - Instruktioner för Sporta med ljud och ljus	64
Bilaga J - Instruktioner för Programmera en dans	66
Bilaga K - Instruktioner för Sporta med teknikprylar	69
Bilaga L - Information till Orientera med STEM.....	71
L.1 - Instruktioner för Orientera med STEM	71
L.2 - Materialegenskaper till Orientera med STEM	73
Bilaga M - Instruktioner för Budgetboll	74
Bilaga N - Broschyr med STEM-modulerna.....	77

Bilaga A - Intervjumallar

A.1 - Intervjumall för SYV

1. Vilka åldersgrupper arbetar du med?
2. Hur nära inpå gymnasievalet brukar eleverna fatta beslut kring vilket val av program de ska göra?
3. Hur resonerar eleverna kring sitt gymnasieval?
4. Vad baserar eleverna sina gymnasieval på? Intresse? Fallenhet? Vilken skola personen vill gå på? Hur mycket spelar deras föräldrars skolval in?
5. Ser du någon skillnad på hur olika program marknadsförs?
6. Hur vägleder du ungdomar i deras gymnasieval? Brukar ni fokusera mest på intresse eller på vilka ämnen personen har fallenhet för?
7. Avråder du elever från att söka sig till teknik-/naturprogrammet? Om ja, varför?
8. Hur mycket påverkar barnens betyg deras val av gymnasieprogram och eventuellt framtida yrke?
9. Hur mycket påverkar gruppträck och vänner elevernas val? På vilket sätt?
10. Hur påverkar lärare barnens val? På vilket sätt?
11. Hur mycket påverkar barnens föräldrar deras val? På vilket sätt?
12. Upplever du att sociala medier påverkar barnens val? Om ja, på vilket sätt?
13. Hur går snacket bland barn och ungdomar kring normer/fördomar om olika gymnasieprogram och yrken? Vilka normer upplever du finns hos dem? Vad tror du normerna kan bero på?
14. Upplever du att det finns en åsiktsskillnad beroende på ålder på barnen?
15. Hur tror du att man hade kunnat påverka de normer och fördomar som finns hos barnen?
16. Har du något övrigt att tillägga?

A.2 - Intervjumall för idrottslärare

1. Vad använder du för pedagogiska metoder i din undervisning?
2. Hur används teknik i idrottsundervisningen? Om det inte används, hur hade det kunnat användas, tror du?
3. Används idrottslektionerna någon gång till att lära ut fenomen som hör till STEM-ämnen, eller vice versa? Hur, i så fall?
4. Hur hanterar du svårigheter i undervisning med barn? T.ex. vid NPF-diagnoser, att barnet inte vill vara med? Har du svårt att få respekt? Hur får man deras respekt och uppmärksamhet?
5. Vilka är de viktigaste lärdomarna/råden/erfarenheterna du har från att undervisa barn i idrott?
6. Vilken aktivitet är mest populär bland barnen? När deltar flest elever aktivt?
7. Vad ska man tänka på när man håller en idrottslektion för en hel klass? Hur får man alla att lyssna o.s.v.?
8. Hur kan man involvera barnen mer i aktiviteter?

A.3 - Intervjumall för Chalmers pluggstöd

1. Hur är barnens inställning till pluggstödet?
2. På vilka sätt undervisar ni?
3. Vad använder ni för metoder i undervisningen?

4. Hur gör ni för att bemöta barn på bästa sätt? Använder ni etiskt och pedagogiskt ledarskap så ni inges respekten ni behöver för att hjälpa dem?
5. Hur hanterar ni svårigheter i undervisning med barn? T.ex. om man inte lyckas nå tänkt målgrupp, svårigheter att få deras respekt, o.s.v.?
6. Vilka är de viktigaste lärdomarna/råden/erfarenheterna ni har från att undervisa barn och/eller barn med socioekonomiska utmaningar?
7. Hur många elever kommer till läxhjälpen?
8. Hur motiverar ni barn att delta/fortsätta delta på läxhjälpen?
9. Vilka åldrar är det på de elever som kommer?
10. Vilka effekter ger läxhjälpen, upplever ni?

A.4 - Intervjumall för Street Games Academy

1. Hur är barnens inställning till Street Games Academy?
2. Vilka är de viktigaste lärdomarna/råden/erfarenheterna ni har från att undervisa barn och/eller barn med socioekonomiska utmaningar?
3. Hur många elever deltar på aktiviteterna?
4. Hur motiverar ni barn att delta/fortsätta att delta på aktiviteterna?
5. Vilka effekter upplever ni att era aktiviteterna har?
6. Är läxhjälpen obligatorisk för att gå på träningen?
7. Har ni statistik över resultat av verksamheten?
8. Vilka åldrar är det på deltagarna?
9. Är det viktigt vem ledaren till läxhjälpen är?

Bilaga B - Planering av Workshop/CO-design

Schema				
Tid	Instruk-tör	Aktivitet	Kommentar	Sekretare
13.15	Möts vid gymmet Fysiken			
14.00-14.10	Louise	Introduktion	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentation 2. Fråga: Vet ni vad en ingenjör är? Ni ska få testa på att vara ingenjörer idag! 3. Namnrunda och alla får berätta vilket som är deras favoritämne i skolan + favoritsport + en förebild de har 4. Upplägg för dagen 5. Berätta att vi inte utvärderar dem utan oss/konceptet 	Emma
14.10-14.30	Emelie	Släppa bollen	Hålla i boll, låta alla gissa om den åker upp, ner eller åt en sida. Alla gissar förmodligen ner. Släpp boll, fråga om de vet varför den faller ner. Förklara gravitation. Låt gissa upp eller ner igen, fast kastar upp denna gång: Förklara krafter.	Louise
	Louise	Piruetter	Testa inomhus, koppla sedan till snurrgrejer i lekpark senare (se text nedan).	Emma
	Emma	Stöten: Ellära	På samma sätt som ett "kläm" skickas mellan alla händer i ringen, skickas de små partiklar som ger upphov till elektrisk ström i en krets. Om någon släpper handen i ringen bryts kretsen och stöten skickas inte vidare. Så fungerar även elektricitet.	Emelie
14.30-15.00 (inkl. paus)	Emma	Rita drömlktioner	Rita era drömlktioner i matematik och idrott.	Emelie
15.00-15.15	Ge dem varsin klubba + gå till lekpark			

15.15-16.00	Louise	Jämvikt och hävarm på gungbräda	Louise och Maria visar. Louise förklarar hävarm och varför hon måste sitta längre in. Fråga: Var tror ni att jag ska sätta mig för att det ska vara balans?	Emma
	Emma	Gunga och hastigheter	Hastighet 0 innan man vänder i luften, högst vid lägsta punkten. Fråga om barnen känner av det medan de sitter i gungan och gungar.	Emelie
	Emelie	Snurrgrejer	Skillnad om man är nära eller långt ifrån mittstolpen. Snurrkraften sprids ut eller samlas i mitten, vilket gör att snurrhastigheten minskar respektive ökar.	Louise
	Alla	Hinderbana	Emelie: Kom på en egen hinderbana där ni ska hoppa på en svart grej, springa runt något och gå under något. Förklara hur ni tänker! Emma: Visar ett exempel. Louise: Hur gick det med hinderbanan tycker ni? Sedan förklarar vi att de har varit ingenjörer. Det är precis det vi kommer jobba med när vi är färdiga i skolan!	Alla
16.00-16.30	Alla	Utvärdering	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vad tyckte ni? 2. Vad har ni lärt er? 3. Var det något som var tråkigt? 4. Vad var roligast? 5. Har ni något förslag på sport eller lek vi hade kunnat göra? 6. Tycker ni det verkar kul att gå på Chalmers? 	Alla
	Alla	Ledarna utvärdering	Emma, Emelie och Louise snackar och skriver intervjufrågor till idrottslärare baserat på dagen. Sammanfattar dagen o.s.v.	Alla

UTVÄRDERING

 **Sätt ett kryss på den cirkel eller emoji som visar vad du tycker. Om du är osäker, välj den som passar bäst!**

1. Jag har lärt mig något under lektionen.

Håller inte med       håller med

Om du håller med, skriv vad du lärde dig!

Svar: _____

2. Jag kände att jag var delaktig i det vi gjorde.

Håller inte med       håller med

3. Jag vill göra en liknande aktivitet igen.

Håller inte med       håller med

4. Det vi gjorde den här lektionen var...

tråkigt roligt

svårt lätt

onödigt viktigt

rörigt tydligt

5. Vilken station var roligast? Kryssa över den station du tycker!

Programmera dans

Hinderbana

Bollen är het

Bilaga D - Idéer och Brainstorming

D.1 - Sammanställning av idéer

Idéer/allmän brainstorming

- Koncept för lärare som kan användas i skolan
 - Utnyttja det som redan finns
 - Titta på hur montessori jobbar
- Kanske skapa material som kan användas på idrotten för detta
- Lärare integrerar STEM i idrottslektioner på grundskolan
 - Pedagogik?
- Lärare integrerar sport i STEM-lektioner på grundskolan
- Mer samarbete mellan STEM-lärare och idrottslärare
- Hur mycket tjänar samhället/Sverige på att ett barn blir ingenjör istället för att fortsätta vara socialt utsatt/bli kriminell?
- Olika teman: pirattema, mello-tema, harry potter etc.
- Budgetboll
- Mattor och friktion
- Stafett med olika förutsättningar
- Problemlösnings-hinderbana
- Olika storlekar på bollar
- Fotbollssensor
- Tejp från olika vinklar, kasta på mål (bowling)
- Mattelöpning; olika färger på armband, löpning
- Löpningsstafett, utmaningar på varje sträcka som måste göras för att klara utmaningar. (problemlösning)
- CASE-lösning
- Lek-instruktioner med utmaningar
- Kortinstruktioner, få ett kort i taget - instruktion först, spring, få uppgift
- Låt barnen vara "hjälten"
- Idrottsingenjören; hur vinner IFK nästa säsong, olika scope. Jobba i smågrupper
Ex fotboll; håll fotbollsträning men koppla övningarna till STEM
- Mattelöpning; olika färger på armband, löpning
- Budgetboll
- S/V*T
- Former volymer
- Sannolikhet: fotboll
- Programmera med färger genom att behöva hämta programmeringsdelar
- Friktion: olika dubbar
- Newtons lag; krafter
 - Olika storlekar på bollar
- Tävla om föremål
- Bowling

- Racketsport
- Pulsmätning
- Såpaboll på summercamp
- Höjdhopp - visa, testa, prata
- Pomodoro - "räkna" 20 min, spela 20 min. (behöver inte ha koppling)
- Realisera STEM-uppgifter, sånt som man skulle kunna få i en bok
- Lek-instruktioner med utmaningar

Upplägg

1. Lovcamp

- Man tappar barn som inte vill vara med på lovcamp. Det är ju inte obligatoriskt.
- Man måste tänka på hur man marknadsför det.
- Kontinuitet är viktigt, vilket kan tala för camp då man får upprepning och kontinuitet
- Kolla intresse med föräldrar
- Vi vet ju att det finns lovcamps idag som föräldrar anmäler sina barn till
- man ska vara stolt efter ha varit med på lovcamp. Det ska vara coolt. Jämför med gothia.
- Syftet är att när sommarlovet slut ska man känna att man gjort något kul.
- Skapar ett större värde. Barnen lär sig mer -> vi jobbar med barnen längre, flera dagar. Många timmar. Vi kan lite referera lite till vad dom lärt sig innan. Man lär sig genom upprepning.
- Man behöver inte utesluta att vara i skolan också. Man kan vara både i skolan och på loven. Visar upp sig innan så att det blir bekanta ansikten. -> repetition sår frön.
- Ett alternativ är att man har en dag i veckan under hela sommarlovet.
 - Då får man dock inte en camp-känsla.
 - Man går till ett redan existerande idrottsläger. Bara vara där någon dag. -> dock lättare att bygga upp ett eget camp.
- Syftet kan vara att man får nya kompisar, gemenskap, lär sig saker.
- Vad är maxantalet barn som ska kunna vara med?
- Det här kräver MÅNGA volontärer/sommarjobbare. Hur får vi folk att vilja hjälpa till med detta? Hur får vi rätt personer att hjälpa till med detta?
- Att gå in i skolan och gå in i studieplanen skulle vara mer komplicerat än att göra ett sådant här lovcamp. Vi får mer frihet om man gör det utanför skolan. Detta utesluter inte att vi överlämnar material till lärare att använda i skolan, men det är inte där Sport4STEM har sitt krut.
- Ett problem kommer vara att engagera alla, "åh det är matte då är det tråkigt". Det krävs mycket resurser för att fånga upp alla.
- Det viktigaste är att göra det kul!!!
- Mycket handlar också om att bara så ett frö. Som när vi kollade på kött på benen när vi var små → väcker undermedvetet intresse.
- Att det återkommer flera somrar. För kontinuitet.
- Åldersgrupp 9-12 år, 13-15 år får komma som volontärer/sommarjobbare, blir som förebilder, kanske någons coola syster/bror

2. Inslag i lektioner i skolan

= Externa personer besöker och håller lektioner. Inga lärare som håller. Olika bakgrunder mm.

- Svårare att hitta personer som kan göra det under skolperioden.

STRYKS!! (Dåligt för att det blir svårt att applicera och implementera i skolmiljö. För liten effekt relativt resultatet. Dessutom gav workshopen att det ej är optimalt.)

3. Studiematerial

- Mobilspel, datorspel
- Böcker/ broschyrer med olika ämnen, en för matte, en för fysik, en för biologi osv. Innehåller övningar, utmaningar, räkneuppgifter, fakta osv. Som en roligare lärobok (digital plattform?)
- Använd kända personer, personer inom teknikbranchen,
- Visste du att..” videos på tiktok?
- Andra personer än lärare håller i passen
- “fråga lund” stuk
- Filmer, likt Evas funkarprogram
 - Innebär: Studiematerialet är för läraren, läraren utövar aktiviteter med eleverna i skolan.
- Ta reda på begränsningar i skolplan och hur det kan integreras.
- är något som redan görs. Bra med aktiviteter
- Ta bort stress för lärare; få ett färdigt upplägg
- Lägga in i skolplan:
 - göra mer grundarbete, bra ur pedagogisk perspektiv
 - Måste vetenskapligt motivera
- Kontakt med pedagoger, som gör läroböcker och kan inlärningsprocesser
- Kommer bli mer fokus på inläring
- Kan utgå från hur de använder det idag och använda som ett komplement till pedagogiken idag
- kommer inte göra stor skillnad om det inte används på rätt sätt
- Här finns barnen!
- Börja i skolan för att visa upp, väcka intresse för Camp eller dyl.
- Vi vill göra det kul, och det gör inte alla lärare

Grundproblemet är inte dålig pedagogik, utan dåligt intresse. Kan bli fel fokus. Får sporta på mattelektionen

- Får inte förstöra matten för mycket om man jobbar för mycket med sporten
- Bra med hjärngympa och sitta ner och träna hjärnan!
 - inte alltid bara nackdel med studiematerial
- Ta in lite studenter någon vecka
- Pedagogik på Gu kan vi kanske kontakta

Krävs inte jättemycket av oss eller volontärer om man använder sig av Camps!

Kommer inte skapa lika mycket skillnad som vi lägger det på skolan. Redan i rullning att det skall anpassas i skolan.

Båda behöver finnas för att komplementera varandra!

4. Läxhjälp

5. Spel, lekar och aktiviteter

- Ärtpåsar, kasta i/på olika former, olika former ger olika poäng, passar yngre barn
- Fylla olika former med vatten, se vilka former som har olika volymer
- Skjuta på mål och räkna poäng med addition, subtraktion, multiplikation, division
- Skjuta på mål från olika vinklar, kombinera med kraft och hastighetsmätare, kan justera komplexitet utifrån elevernas ålder
- Lagsporter - Bollar, vinklar, krafter. Skjuta från olika vinklar in i mål.
- Mäta hastighet på skott
- Springa på olika sätt, luftmotstånd, aerodynamik, hastighet, göra en stafett av det

- Tallinje, hoppa steg för steg fram och tillbaka och beräkna, få påstående om STEM och svara sant/falsk genom att hoppa fram och tillbaka

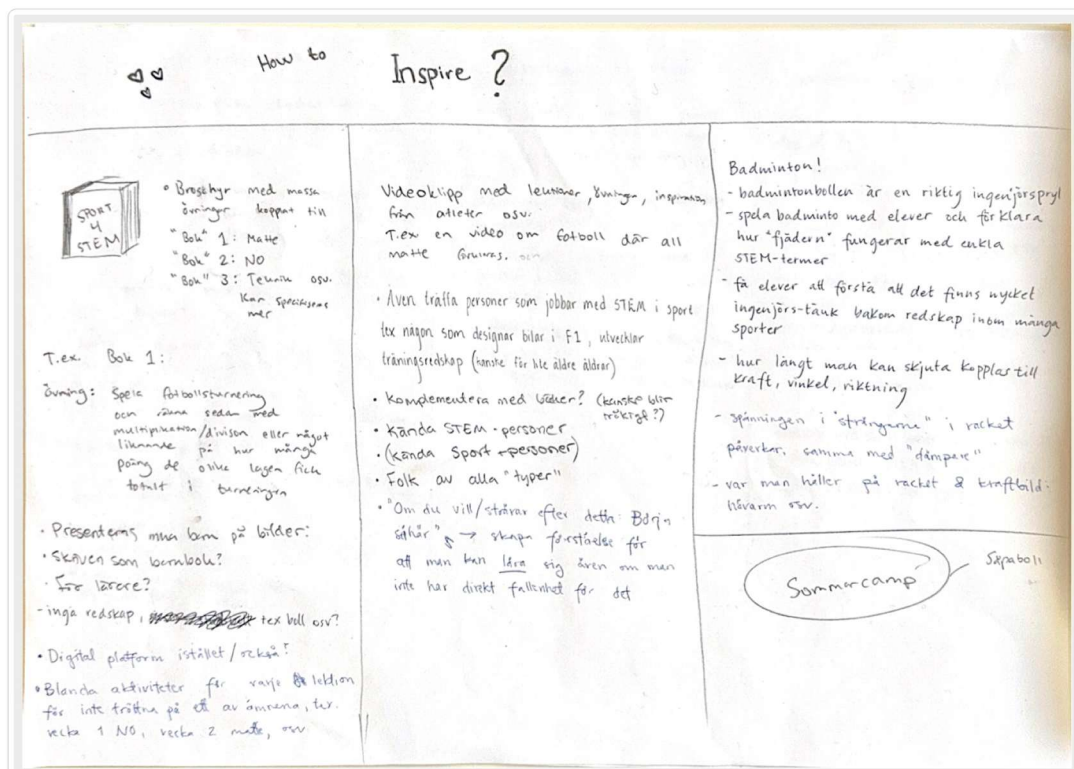
6. After School activities

Fritidsgård?

Utesluter inte sommarcamps

Bra för man inte är bunden till skolan

D.2 - Braindrawing 3-6-5



Inspire

- Ett spel med utmaningar
- Kan vara som ett memory där man lär upp utmaningar som man ska göra
- Stor plan, tänk fotbollsspelet, alla personer är spelare
- enkelt att anpassa till olika miljöer
- olika stationer där något redskap (tex boll, hopprep) ligger så finns det ett kort med enkel beskrivning vad som ska göras, kan tex vara "stötta basketbollen och räkna hur många stötar, varför stutar bollen stötsa?" tar in "matte" och gravitationstänk
- Efter att när en grupp fått ett par i memoryt så plockas parat bort → en aktivitet/grupp
 - grupperna redovisar sen för varandra och vad de lärt sig för STEM
- Ena delen av paret är utmaningen och sporten och andra är STEM delen av sporten.
- Kan även vara spel där olika skolor tävlar mot varandra (tänk mästerskap) blir t.ex. datorspel, vinnande skola får extra utmaningar + rättigheter

- Ett förinspelat avsnitt där någon visar upp STEM kopplat till sport.
- Kändis/sportprofil gästar? Zlatan &
- Använda som komplement till breccus instruktioner
- Läranutbildningar på konceptet
- Mycket lättare inleds med detta för inspiration innan man sportar/räknar

- Jeopardy
 - för poäng för att komma på varför det är STEM efter aktivitet
- Pythagoras: Vrt längs (t.ex. om man stegas/mätes) sträcka borta & långa katetrar jämf. med hypotenusan?
 - koppla till genvägar
- Varför flyter saker, t.ex. skepp?
 - Slutet: - Varför för man träningsvärk?
 - vad händer i kroppen när vi tränar?

Mobilspel?
 Vissa film t gör utmaning + bolla filmi svår på frågor + räkning

How to inspire?

- Lagsporter - Bollar, krafter, vinklar.
- försöka skjuta/kasta i vinkel från olika vinklar, eleverna får diskutera vilka vinklar som var lättast att pricka målet ifrån, vi förklarar varför
- ta in en sån maskin som mäter hastighet (inspo bäst i test), eleverna får springa/kasta för att nå olika hastigheter. Jättekul!
- olika bollar ger olika hastigheter - ficklam varför m. luftmotstånd, kastknuff, osv.
- Gymnastik: varför snurras man enkare runt i en volt när man är grupperad t.ex.
- Äva till jumpyard och testa
- Beren får bestämma Chalmers och se i lab hur kanten funger osv.

- Kända personer - coolt att göra samma
 - Videos, hörläsningar
 - personer inom tekniska branschen som b artiklar med sport-relaterad teknik
 - Glenn ♥
 - Budskap: "öra varje dag" eller liknande i ihärdighet, hårt jobb men också vila
 - Detta skulle kunna ligga uti så att alla kan se, och därefter efter inspirationsdelen så förklarar någon pedagogiskt varför t.ex. bollen prickar mål i denna vinkel
 - Tiktok, instagram osv.
 - Men också material som skolor kan visa
- Kan vara korta videos "vissade du att...", planera från att STEM kan implementeras på många sätt i vardagen

- Inga lärare - andra personer som är "roligare" än lärare som hjälper i pass.
- För barnen att fokusera helh (utmaning)
- Lärare chans att se eleverna fokusera efter bedömning
- Tanker "fråga Lund": Fysiker/kemister/biologer, osv som svarar på frågor som barnen har ställt (i förväg) genom att visa experiment/aktivitet el. ta reda på det, med barnen tillsammans
- Om lektionsupplägg - ny person varje gång
- Barnen hittar lättare reason att identifiera sig med, mångfald, olika bakgrund mm

Rädda ägget först
 Fotbollstränning mellan skolor och sedan räkna på poäng osv tillsammans på Chalmers / andra universitet

INSPIRERA

Lek med ärtpäsar och olika former:

- barnen ska kasta ärtpäsar i olika former såsom kub, cylinder, klot mm
- passas yngre barn
- gör ökad förståelse för utseende och namn på olika former



- klotet kan vara en fotboll som man ska "putta bort" med ärtpäsen

- olika poäng för olika former
- se hur många ärtpäsar som får plats i formerna → fr. stå all olika former kan ha samma volym, t.ex. kort & bred samma volym som hög & smal
- att gissa ~~vilken~~ vilken form som rymmer mest ärtpäsar
- hur/ varför ett klot rullar & inte en Box rullar lika enkelt.

Sparka fotboll på mål:

- olika mål ger olika poäng, eleven ska addera/multiplisera/subtrahera/dividera poängen
- eleven med mest poäng vinner
- kan ge alternativ än fotboll:
 - slå innebandyboll m. leduboll
 - bästa handboll
 - skruvskruvboll på valfritt sätt
 - pingisboll: slå med pingisracket
 - bordtennisboll
 - tennisboll osv.
- Kör i lag: Laget med flest poäng vinner
- Efter varje match samlas man och adderar/multiplisera/dividerar upp poängen. I slutet av passet summerar man det
- Ju äldre eleverna är desto mer regler kan man lägga in för att göra aktiviteten mer komplex
- Komparera med kraft & hastighetsmätare

Springa på olika sätt:

- Springa med armarna ut
- Springa med en arm framman sig
- Springa vänligt
- ⇒ För att lära sig om luftmotstånd och aerodynamik. Måste vara lite luftmotstånd - material som "suger" - kerol mör - kerol mör
- Slått med olika förutsättningar
- Omvända andra "vanliga" lekar tillsammans med dessa

Talljste

- Hoppan stig för stig fram och bakåt på en talljste. T.ex. 10-steg 1 hopp för min hoppar ett steg osv.
- Typ "hoppan hage"
- Skulptur som vara viktigt
- Höra påslående om sant/falskt kan personen gå fram
- Hoppreslekar
- Släng in multiplikation & division, vart är rätt svar?

ELAG MED FOTBOLL

- slå på fotboll med olika tekniker för se skillnad det gör: vinklar, energi, kraft, kanske olika underlag för friktion
- Detta skulle kunna vara en del av en bok om fysik där man även får vända lite bättre tal kring detta efter, och poik om det tillsammans
- Varför använder man dubbar när man spelar fotboll?
 - ja stanna
- Spela sipaboll för att lära sig om friktion på sommaren
- Kan kombineras med basket ⇒ ju mer man studerar desto mer studerar den
- Boll krokar med stolpe
- Varför blikenheten eller hälla emot krafter som målvakt?
- spela fotboll på idrottslektionen, se ta in det till diskussion på mattelektionen
- när elever ser sambandet framför sig blir det enklare att förstå maten

ORIENTERING FÖR SKALA

- Lära sig skala på kartor i ENKEL miljö, t.ex. i idrottskolan där man ställt ut plintar för navigering på kartan.
- mäta sträckor relativt kartan & verkligheten
- Bygga upp "vattendrag" med ex. gator av ärtpäsar? NO-lära
- vid orientering kopplas mer till no och biologi, tex frågor vid varje "stämpel" som handlar om naturen eleven befinner sig i

SAMHALL I ARKIMIDES

- Förklara ENKELT Arkimedes princip typ att vattnet som måste "flyta" på sig för att nåt ska få plats i vattnet ökar kraft på objektet
- Fråga chat GPT att förklara Arkimedes för ett barn gör det med alla koncept? Bra!
- Prata om utspänning samtidigt
- Konceptet kan vara Arkliga idrott/mattelektioner där denna utspelar sig i en samhall. Så värt koncept är utspänning på hela lektionen
- Lektioner med olika teman som utspelar sig på olika platser "STEM i din vardag" med koppling till aktivitet och rörelse.



Piloter - kolla på becker
- Bibraket?

"Söpa" camp & material genom gästlektioner hos skolor

Madress-tejling - förklarar med olika sidor

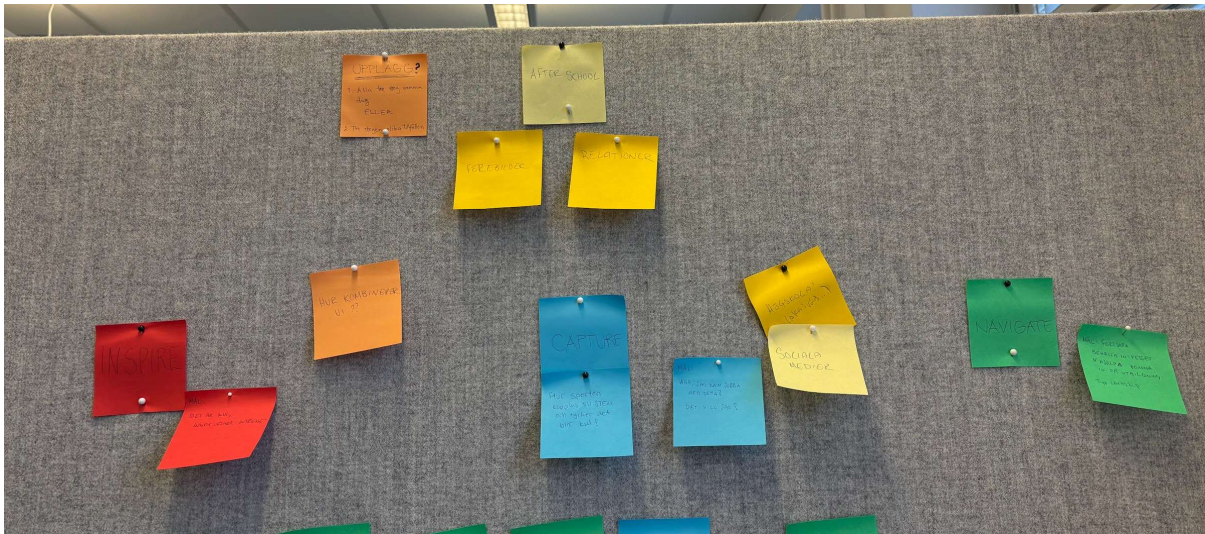
"Temadagar" - Högskole

- Krakter

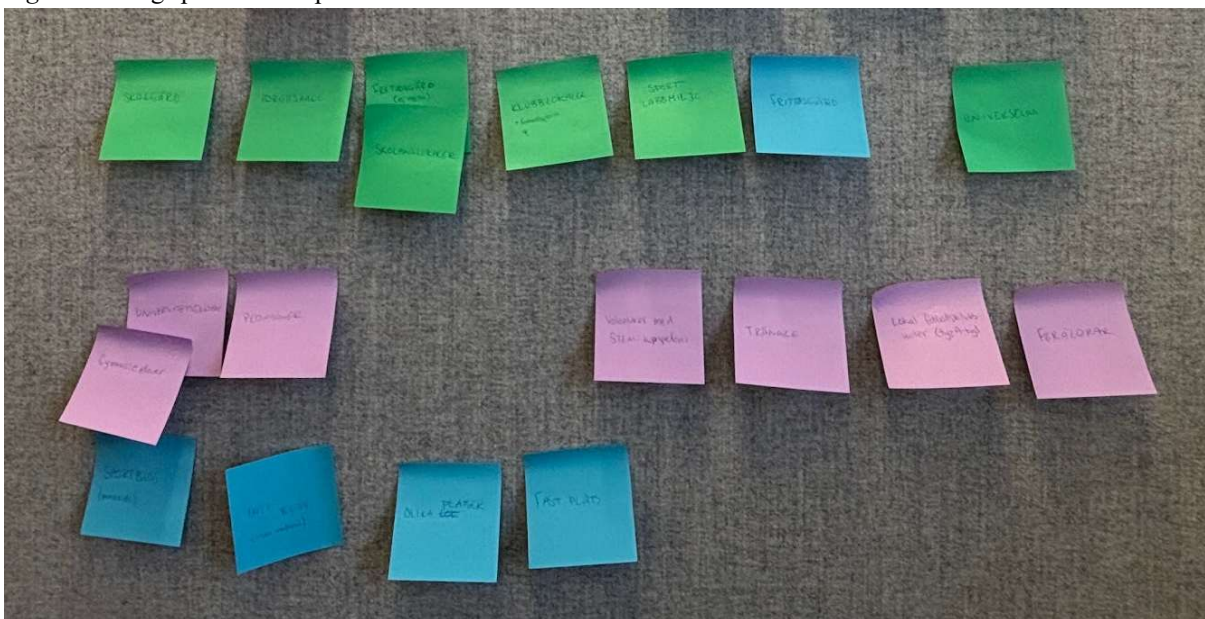
- Färd

D.3 - Idégenerering utefter kategorier

I Figur 1 och 2 presenteras bilder från idégenerering med post-it lappar, delvis på helhetskoncept och delvis på de olika kategorierna.



Figur 1. Övergripande koncept med tillhörande mål.



Figur 2. Idéer för "plats", "person" och "metod" vid aktiviteter.

D.4 - Morfologisk matris

I Figur 3 och 4 presenteras den morfologiska matrisen i programmet Morpheus, tillsammans med exempel en lösning.

Untitled Morphological Matrix

Sub-Functions	Sub-Solutions					
Vart	Skolgård	Idrottshall	Fritidsgård (ej aktiv)/Skolans lokaler	Klubblokaler	Labbmiljö	Fridsgård aktiv
Vem	Pedagoger	Studenter	Volontärer med STEM			
Hur	Sportbuss	Inte Buss				

Figur 3. Morfologisk matris från Morpheus.

The screenshot shows the Morpheus software interface. On the left, there is a sidebar with a list of solutions from 'generated-solution-0001' to 'generated-solution-0017'. The solution 'generated-solution-0002' is selected and highlighted in blue. Below the list are two buttons: 'NEW SOLUTION' (green) and 'DELETE ALL SOLUTIONS' (red). The main area displays the 'Untitled Morphological Matrix' with the same table as in Figure 3. A blue selection box highlights the 'Vem' row, specifically the 'Studenter' cell. A green 'SS' icon is visible in the bottom right corner of the matrix grid.

Figur 4. Morfologisk matris med en potentiell lösning.

Bilaga E - Elimineringmatriser

E.1 - Elimineringmatris övergripande koncept

Chalmers		Elimineringmatris för: Sport4STEM Helhetskoncept					
Utfärdad av:		Sport4STEM - Kandidatprojekt					
		Skapad: 250301		Modifierad: 250403			
				+ Ja		+ Behåll lösning	
				- Nej		- Eliminera lösning	
				? Information saknas		? Sök mer information	
Lösning	Elimineringkriterier*					Kommentar	BESLUT
	Kan anpassas efter olika gruppers behov och förutsättningar	Kostnadsfritt för deltagare	Kunna nyttjas som fristående lektioner	Fokuserar på socioekonomiskt utsatta barn	För likt liknande koncept		
1	+	-					-
2	-						-
3	+	+	+	+	-		-
4	+	+	+	+	+		+

E.2 - Elimineringssmatris aktivitetsupplägg

Chalmers		Elimineringsmatris för: Sport4STEM Lektionsupplägg							
Utförd av:	Sport4STEM - Kandidatprojekt								
	Skapad: 250301			Modifierad: 250403					
							+ Ja	+ Behåll lösning	
							- Nej	- Eliminera lösning	
							? Information saknas	? Sök mer information	
Lösning	Elimineringskriterier							Kommentar	BESLUT
	Aktiviteten kan kopplas till STEM	Kan anpassas efter olika gruppers behov och förutsättningar	Sporten används som pedagogik	Någon med grundläggande STEM-kompetens kan nyttja konceptet	Lustfyllda aktiviteter	Kunna nyttjas som fristående lektioner	Eliminera sporthets och uppmuntra till rörelse med STEM		
Idrottsingenjören	+	+	+	+	+	+	+		+
Programmera en dans	+	+	+	+	+	+	+		+
Mattelöpning	+	+	-						
Sporta med Teknikprylar	+	+	+	+	+	+	+		+
STEM-uppgifter i kombination med sport	+	+	-						
Vinklar, kraft och hastighet genom skott	+	+	+	+	+	+	-		
Orientering för skala	+	-							
Sporta med olika förutsättningar	+	+	+	+	+	+	+		+

Bilaga F - Uppgifter för Hinderbana

Vem skjuter snabbast?

Elias och Tara tävlar om vem som kan skjuta innebandybollen snabbast.
Elias skott tar 2 sekunder att rulla 10 meter på golvet.
Taras skott tar 1 sekund att rulla 10 meter.

Vem sköt snabbast?

Hur många meter per sekund (m/s) rullar bollen för Elias och för Tara?

Tips: hastighet = sträcka ÷ tid



Studsande basketboll

Emma släpper en basketboll från 1 meters höjd.
När bollen träffar marken studsar den upp till 0,8 meter.

Hur mycket högre var bollen från början jämfört med hur högt den studsar upp igen?

Om Emma släpper bollen igen från 0,8 meter, och den studsar upp till 0,64 meter, hur mycket höjd förlorar bollen då?



Fotbollstuneringen

Ett fotbollslag spelar 3 matcher.

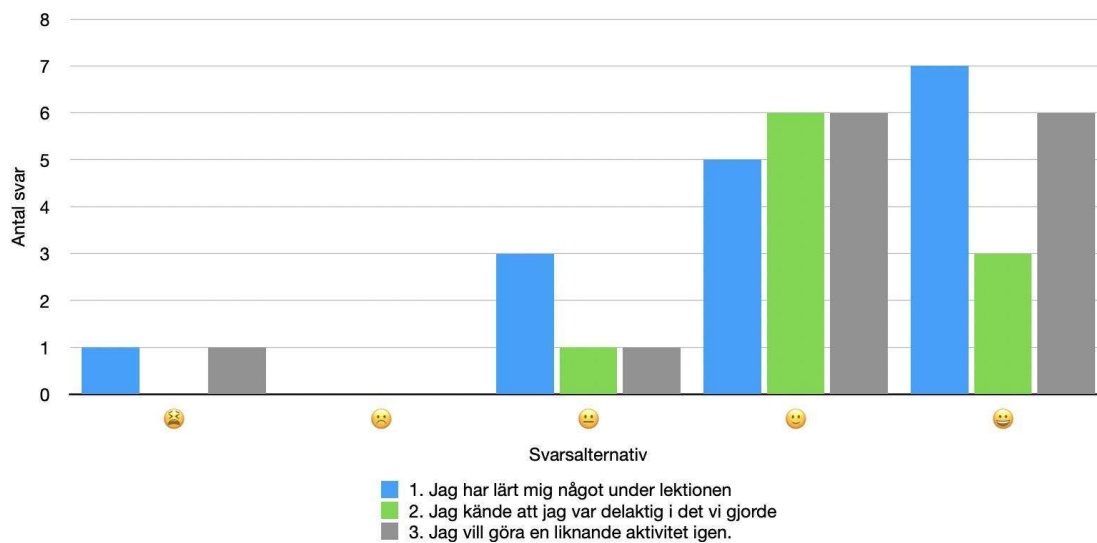
- När de vinner en match får de 3 poäng.
- När de spelar oavgjort får de 1 poäng.
- När de förlorar får de 0 poäng.

Efter matcherna har laget 4 poäng totalt.

Hur gick det för fotbollslaget?



Bilaga G - Resultat av utvärdering genom utvärderingsformulär i skolklass



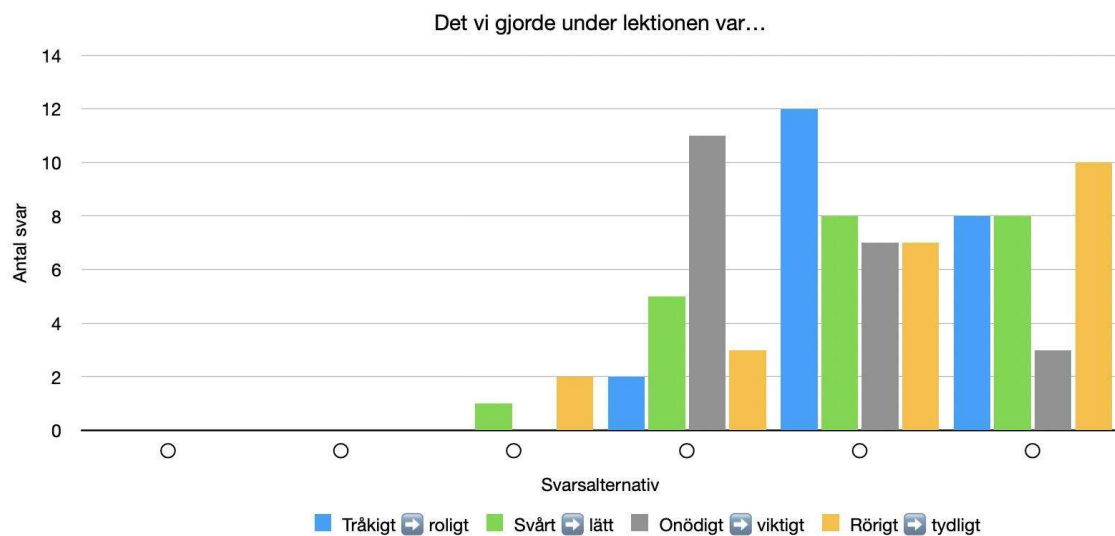
Figur 1. Sammanställning av svar på likertskalor i utvärderingsformuläret.

Tabell 1. Sammanställning av svar på frågan “Vad har du lärt dig under lektionen?” från utvärderingsformuläret.

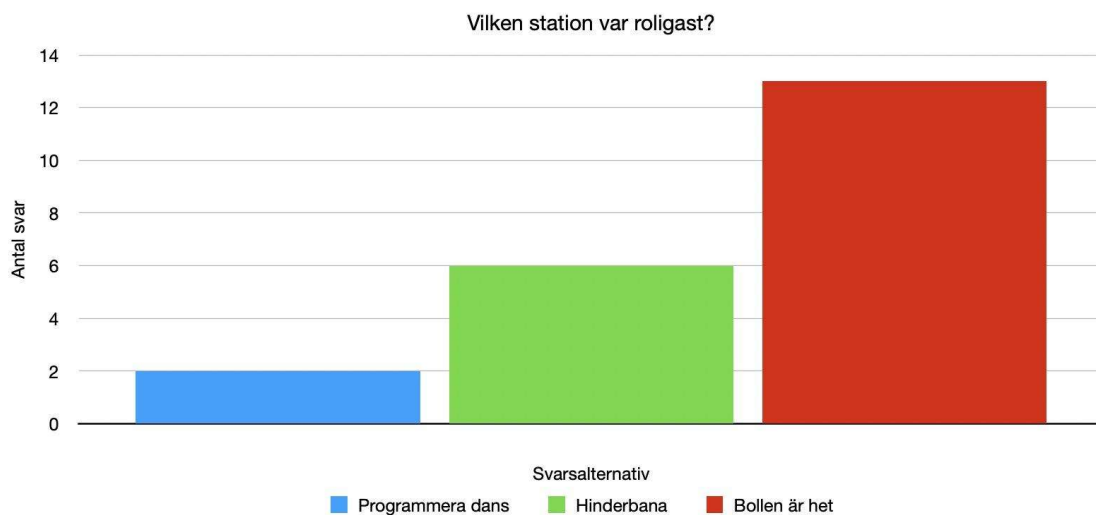
Vad har du lärt dig under lektionen?
<i>Ny uppfinning, samarbete.</i>
<i>Hur man programmerar.</i>
<i>Programmera.</i>
<i>Jag lärde mig att man kan kombinera matte och idrott.</i>
<i>Programmering.</i>
<i>Det är inte så komplicerat att kombinera idrott och matte.</i>
<i>Jag har lärt mig allt.</i>
<i>Nya lekar.</i>
<i>Jag har lärt mig att dansa.</i>
<i>Lärde mig om programmering.</i>
<i>Jag lärde mig en teknisk boll.</i>
<i>Jag lärde mig en teknisk boll.</i>
<i>Lärde mig att sport kan vara både hjärna och rörelse.</i>
<i>Dansa.</i>
<i>Dansa.</i>
<i>Jag lärde mig en dans-programmering.</i>
<i>Jag lärde mig mycket om den tekniska bollen.</i>
<i>Sammarbete.</i>
<i>Inte så mycket, men bollen var cool.</i>

Kasta bollen när jag ligger ner, samarbete.

Att samarbeta, t.ex. när vi kastade boll.



Figur 2. Sammanställning av semantiska ordskalor i utvärderingsformuläret.



Figur 3. Sammanställning av svar på frågan "Vilken station var roligast?" i utvärderingsformuläret.

Bilaga H - Instruktioner för Sporta med genmodificeringar

S T E M

INSTRUKTIONER FÖR ATT

Sporta med genmodificeringar

SYFTE

I lektionsupplägget används fotboll, handboll och innebandy för att skapa intresse kring biologi, framtida teknologier och genmodifiering. Tanken är att deltagarna får spela sporterna med olika förutsättningar, olika "genmodificeringar", för att sedan diskutera frågor kring vad genmodifiering skulle kunna innebära i verkligheten kopplat till sport.

ÖVERSIKT

Målgrupp

- Årskurs 4-6
- 10-30 deltagare

Tid

1 timme

Bemanning

- 1-3 instruktörer

Rekvisita

- Kort med genmodificeringar, laddas ner externt via Sport4STEMs hemsida
- Fotboll
- Handboll
- Innebandyklubbor
- Innebandyball

UPPLÄGG

1. Introduktion (5 minuter)

Presentera dagens upplägg. Dela därefter in gruppen i två lag.

Exempel på kort

Supersnabba gener

Du har genmodificerats till att bli supersnabb! Det betyder att du får springa hur snabbt du vill, men du får aldrig stå still.

2. Fotbollsmatch med genmodificeringar (15 minuter)

Nu ska barnen få spela fotboll, men med twisten att alla barnen får dra ett varsitt kort, där varje kort representerar en "genmodifiering".

Korten laddas ner externt via Sport4STEMs hemsida.

Uppmana barnen att prata med varandra inom laget och välja positioner utefter respektive förutsättningar.



3. Innebandy med genmodiferingar (15 minuter)

Efter fotbollsmatchen är det dags för innebandy där alla barn får dra ett nytt kort, där varje kort representerar en "genmodifering".



4. Handbollsmatch med genmodiferingar (15 minuter)

Sedan ska barnen få spela handboll, men även här får alla barn dra ett nytt kort, där varje kort representerar en "genmodifering".



5. Diskussion (10 minuter)

Aktiviteten avslutas med en diskussion kring genmodifering.

Hur kändes det att ha olika förutsättningar? Vad innebär genmodifering i verkligheten? Skulle det vara etiskt att modifiera gener för att bli bättre på sport?

Bilaga I - Instruktioner för Sporta med ljud och ljus



ÖVERSIKT

SYFTE

I den här aktiviteten introduceras barnen till vad ljud och ljus är, och skapar förståelse för hur ljud och ljus används inom teknologi. Hopprep används under uppvärmningen för att visualisera ljudvågor. Ljud med olika frekvenser spelas upp och kopplas till rörelserna på hopprevet. Därefter är det dags att dela in deltagarna i lag inför Tjuv och polis med discolampa och glowsticks i olika färger.

Målgrupp

- Årskurs 4-6
- 10-30 st deltagare

Tid

1 timme

Rekvisita

- Hopprep
- Glowsticks i olika färger (röd, grön, blå)
- Discolampa
- Högtalare
- Ärtpåsar
- Redskap till tjuv och polis

Bemanning

- 1-3 instruktörer

UPPLÄGG

1. Introduktion (10 minuter)

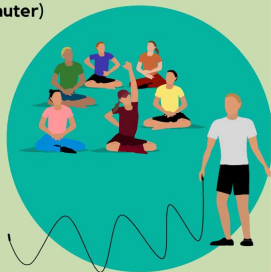
Förklara hur ljud rör sig genom luft. Snabba, små vågor ger hög ton (hög frekvens) och långsamma, stora vågor ger låg ton (låg frekvens).

Demonstrera med ett hopprep genom att en instruktör håller i ena änden och rör repet upp och ner längs marken, så att det bildas vågor i repet.

• Hopprepet rör sig snabbt (snabba vågor) = hög ton (frekvens)

• Hopprepet rör sig långsamt (långsamma vågor) = låg ton (frekvens).

Berätta att ljudvågor är vibrationer som rör sig genom luft, och att vi kan höra dem när de når våra öron. Berätta lite om vad ljus är. Berätta att ljus rör sig mycket snabbt, mycket snabbare än en bil eller ett flygplan. Det kan också studsas, dvs. reflekteras och böjas (brytning).



2. Lek 1: Hoppa till ljudet (15 minuter)

Starta musik med olika ljudfrekvenser. Förslag på låtar finns att hitta på Sport4STEMs hemsida. Låg frekvens för långsamt hopp och hög frekvens för snabbare hopp.

När barnen hör en låg ton ska de hoppa långsamt och när barnen hör en hög ton ska de hoppa snabbt. När musiken tystnar, ska alla frysa. Om någon inte fryser i tid, åker de ut.



3. Lek 2: Glow-Tjuv och Polis (30 minuter)

Dela upp barnen i olika lag med glowsticks i olika färger (röd, blå, grön) som fästs runt barnens handleder.

Släck ner rummet och sätt på en discolampa med olika ljus i rummet.

Ställ upp plintar, mattor, målburar - allt vad du kan hitta som går att gömma sig bakom! Längst fram ska ett "bo" (tjockmatta) finnas fyllt av ärtpåsar.

Välj ut cirka tre personer som är vakter och som ska stå längst bort i rummet, vid boet, och blunda och räkna högt till tio, sedan vända sig om. Samtidigt som vakterna räknar ska alla andra försöka smyga sig fram mot ärtpåsarna, utan att bli upptäckta.

Om vakterna kan identifiera vart man står, dvs. om man blir "hittad" när vakterna vänder sig om, får man gå tillbaka, lämna tillbaka sina ärtpåsar och börja om från början.

Laget med flest ärtpåsar vinner. Man får bara ta ärtpås i sin egen färg.



4. Avslutning och reflektion (5 minuter)

Återkoppla till det som togs upp i början.

Förklara hur ljud och ljus används i teknologi, som till exempel i fiberoptik (ljus) och hur ljud används i allt från musik till medicinsk forskning.



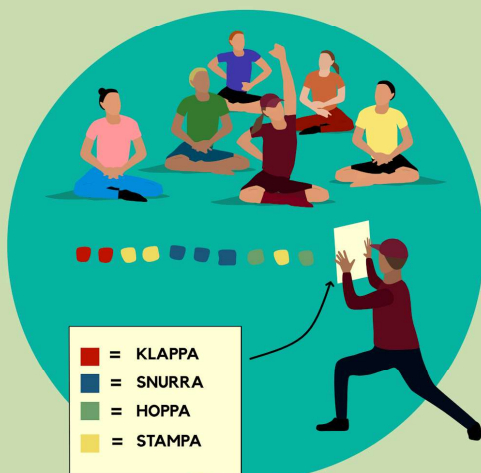
Bilaga J - Instruktioner för Programmera en dans



UPPLÄGG

1. Introduktion (10 minuter)

Gå igenom dagens upplägg.



2. Gör egna danser med 10 ärtpåsar (10 minuter)

Dela in klassen i grupper om fem elever. Grupperna får sprida ut sig i hela salen. Sätt upp instruktionerna för vilka ärtpåsar som är kopplade till vilka danssteg på väggen så att alla grupper kan se.

Varje grupp tilldelas tio ärtpåsar med olika färger, där varje färg står för en rörelse. Alla grupper ska därefter skapa en egen koreografi med hjälp av ärtpåsarna. Det gör de genom att placera ut påsarna i en viss ordning på golvet. Eleverna får sedan prova att dansa i den ordning som påsarna ligger, med rätt rörelse kopplad till varje färg.

Men det finns en utmaning! Koreografin måste följa vissa regler. Till exempel kan en regel vara att två gula ärtpåsar inte får ligga bredvid varandra, vilket innebär att man aldrig får stampa två gånger i rad.

En annan regel kan vara att alla färger måste vara med i dansen minst en gång.

Använd er fantasi och hitta på egna regler som gör dansen både rolig och utmanande!

Danserna får gärna köras till musik för att göra det ännu roligare och mer engagerande!



ÖVERSIKT

SYFTE

Syftet med denna aktivitet är att skapa intresse för programmering med hjälp av dans. Genom att använda danssteg som "variabler" får barnen testa att skapa olika "koder", och därmed bekanta sig med programmering på ett roligare och mer engagerande sätt.

Aktiviteterna varvas med att demonstrera hur koden ser ut när programmering görs i Scratch.

Scratch är ett blockbaserat programspråk som kan användas för att lära barn att programmera. Det kan laddas ned fritt eller användas gratis online. Blockprogrammering går ut på att du sätter ihop färdiga kodblock för att skapa ett program, utan att själv behöva skriva kodrader. Det liknar att bygga med Lego, där varje block har en specifik funktion som passar ihop med andra.

Länkar till de Scratch-projekt som ska visas under aktivitetens gång kommer att länkas på hemsidan under denna aktivitet. Där finns också en länk till Scratch om du vill lära dig mer om programmet.

Målgrupp

- Årskurs 4-6
- 10-30 st deltagare

Tid

1 timme

Rekvisita

- 40 stycken ärtpåsar
- Instruktioner för vilka ärtpåsar som är kopplade till vilka danssteg. (Dessa instruktioner finns att laddas ner externt via Sport4STEMs hemsida).
- Hopprep i olika färger

Bemanning

- 1-3 instruktörer

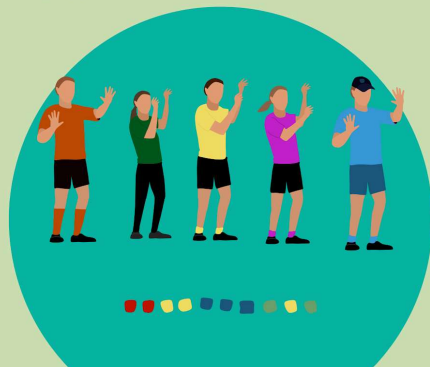
3. Debugga varandras koder (10 minuter)

Låt grupperna rotera så att grupperna får testa att dansa och kontrollera varandras koder, likt debuggning. Vid debuggning försöker man hitta och åtgärda fel eller buggar i ett datorprogram.

Efter att grupperna har dansat varandras "koder" ska de kontrollera att kompisarna följer de regler som de fick till sig när dansen skapades. Med andra ord, de granskar om koreografin följer de uppsatta reglerna.

På så sätt fungerar ärtpåsar som en form av programmeringskod och genom att testa och kontrollera dansen gör eleverna en slags "debuggning", precis som man gör när man letar efter fel i kod.

Låt alla gruppers ärtpåsar ligga kvar på golvet inför nästa övning. De kommer nämligen att återvända till sina respektive grupper senare.



4. Gemensam stor dans med cirka 20 ärtpåsar (15 minuter)

Samla nu alla barn i helgrupp på en annan plats i hallen. Tillsammans ska de dansa igenom en helt ny koreografi, bestående av totalt 20 ärtpåsar. Denna danssekvens är förberedd av ledaren.

Börja med att låta barnen dansa hela sekvensen utan avbrott, så de får en känsla för flödet. Därefter kan ni gradvis lägga till olika regler för att se hur dansen påverkas och förändras – precis som när man programmerar med villkor och loopar! En loop innebär att något görs om och om igen.

Exempel på villkor:

- När ledaren klappar, ska barnen också klappa.
- När ledaren vevar med armen, ska barnen dansa hela koden baklänges.
- Placera hopprep runt exempelvis tre ärtpåsar för att illustrera en "loop". När barnen når loopen i dansen ska de upprepa den om och om igen – tills ledaren stampar i golvet för att avsluta loopen.
- Det här är bara några förslag. Känn er fria att hitta på egna kreativa regler och villkor som utmanar och engagerar barnen!

(5 minuter)

5. Visa upp Scratch + vattenpaus

Nu ges tillfälle att applicera de danser som gjorts i programmeringsprogrammet Scratch för att koppla dansen till verklig kodning. Ett projekt som passar bra att visa vid detta tillfälle finns att hitta via en länk på hemsidan under denna aktivitet.

Fokus här bör ligga på att visa att ett block är en rörelse även i programmering.



6. Återkoppla till första danserna och lägg till villkor (10 minuter)

Nu är det dags för barnen att återvända till sina respektive grupper. Grupperna ska nu själva få prova att lägga på villkor på sina egna danser de skapade i början av lektionen, precis som de fick göra i helgrupp i steg 4.



7. Diskussion och återkoppling till Scratch (5 minuter)

Visa Scratch igen och koppla programmeringen till danserna de genomfört. Använd samma länk som i steg 5, men fokusera på att visa vad loopar är och hur det fungerar i programmering. Här ges även tillfälle för frågestund.



Bilaga K - Instruktioner för Sporta med teknikprylar



ÖVERSIKT

SYFTE

Under denna aktivitet får deltagarna använda tre olika tekniska produkter i vanliga idrottslekar. Teknikprylarna är tänkta att användas för att göra mätningar och visa hur STEM kan kombineras med idrott.

Teknikprodukterna som används är ljuspuckar, en teknisk boll kopplad till en app och en hastighetsmätare.

Deltagarna introduceras till analys av idrottsliga moment och hur kunskap inom STEM-ämnen kan tillämpas inom idrott, både för att främja förbättring inom sporten och för att konkretisera och visualisera innehållet i STEM-ämnen.

Målgrupp

- Årskurs 4-6
- 10-30 st deltagare

Tid

1 timme

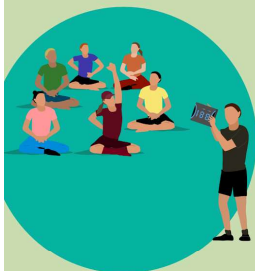
Rekvisita

- Minst 5 ljuspuckar
- Hastighetsmätare
- 2 st "Play-finity" bollar.
- Instruktioner till hur "Play-finity" bollen används. Detta finns att ladda ner separat på Sport4STEMs hemsida.

Bemanning

- 1-3 instruktörer

UPPLÄGG



1. Introduktion (5 minuter)

Presentera dagens upplägg.

Tre olika typer av teknikprodukter används för att få bättre förståelse för analys av sportsliga moment.

2. Uppvärmning med PUSH träningspuckar (10 minuter)

Bygg upp en lättare hinderbana med fokus på PUSH-puckar. Placera en PUSH-puck per hinder i banan. Puckarna vägleder således genom hinderbanan. För att få ta sig vidare till nästa hinder i banan måste pucken på hindret innan nuddas. Puckarna kan därför med fördel placeras uppe i ribbstolar och vara mer svåråtkomliga, vilket motiverar till rörelse.

Detta fungerar att både köra i helgrupp eller tävla mot varandra i två lag.



3. Handbollsövningar med Playfinity ball (20 minuter)

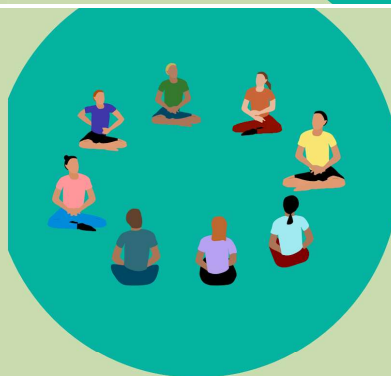
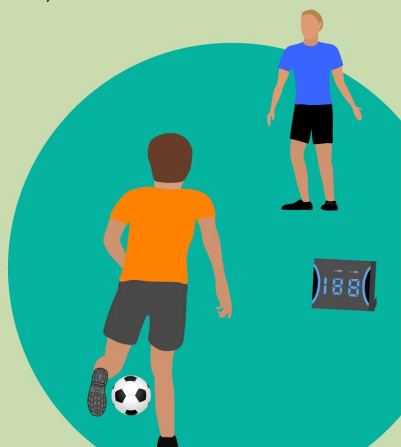
Deltagarna delas in i två grupper (alternativt i en grupp om det är färre än 10 deltagare) som utför en kast-aktivitet med en Playfinity Smartball. Vardera grupp står i en cirkel och kastar bollen mellan varandra inom gruppen, samtidigt som bollen räknar antal lyckade kast. Ett lyckat kast är när kastet fångas av någon annan utan studs och utan att mottagaren tappar bollen. Tappar man bollen får man fem minuspoäng. Anteckna resultaten för varje omgång. Vill man räkna poäng, kan grupperna tävla om vilken som klarar flest antal lyckade kast under en spelomgång. Varje spelomgång är två minuter.

Avslutningsvis kör båda grupperna en omgång tillsammans i en stor cirkel med båda bollarna samtidigt. Resultatet i den stora gruppen kan sedan jämföras med att köra med endast en boll i en mindre grupp.



4. Bollövningar med hastighetmätare (20 minuter)

Hastighetmätaren placeras bakom ett mål. Samtliga deltagare står i kö framför målet för att slå in bollar. Till sitt förfogande har deltagarna olika bollar, t.ex. fotbollar, skumgummibollar, tennisbollar, pingisbollar, m.m. En sorts boll får användas per 5 deltagare. När alla deltagare genomfört aktiviteterna beräknas medelvärdena av hastigheterna för varje bollsort. Hastigheterna mellan bollarna jämförs, därefter diskuterar deltagarna tillsammans med ledaren anledningarna till de olika hastigheterna på bollarna (storlek på boll, material, vikt, luftmotstånd, o.s.v.)

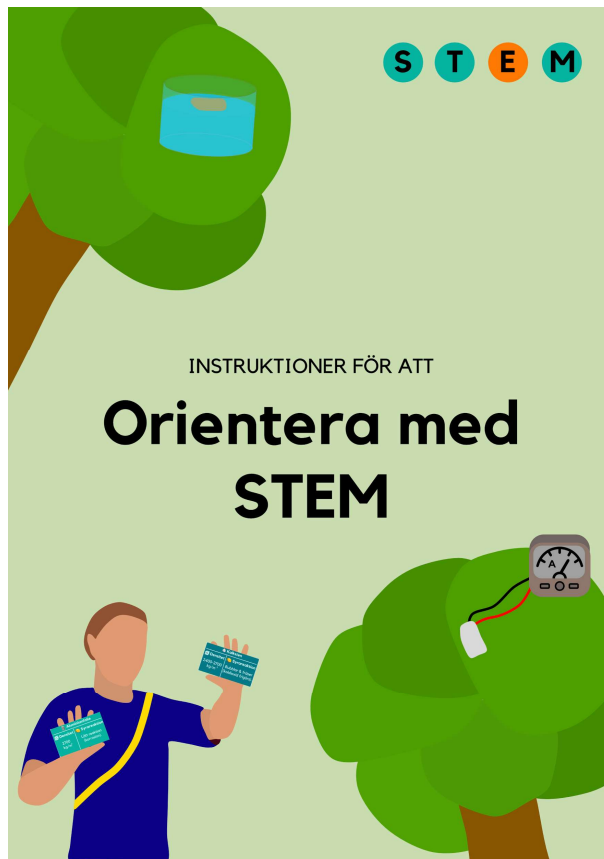


5. Diskussion (5 minuter)

- Hade gruppen tidigare kunskap om att man kan arbeta med STEM inom sport?
- Var det roligt att använda olika tekniska produkter vid utförande av sport?
- Har de reflekterat över faktorerna som påverkar storheterna, t.ex. bollarnas storlek, reaktionsförmåga, o.s.v.?

Bilaga L - Information till Orientera med STEM

L.1 - Instruktioner för Orientera med STEM



ÖVERSIKT

SYFTE

I detta upplägg får barnen bekanta sig med olika material och deras egenskaper. Barnen delas upp i olika grupper som får springa och leta efter varsitt föremål i en mindre skog, med hjälp av en orienteringskarta. Sedan ska de, på olika stationer de springer till och som visas på kartan, lista ut vilket material föremålet är i. Till sin hjälp har varje grupp ett papper med egenskaper för olika material.

På stationerna testas just dessa egenskaper, och på så sätt kan uteslutningsmetoden användas för att komma fram till vilket material gruppens föremål är i.

Målgrupp

- Årskurs 4-6
- 10-30 deltagare

Tid

1 timme

Bemanning

- 1 huvudinstruktör
- 3 assistenter (hjälp till på respektive station)

Rekvisita

- Vattenbalja
- Amperemeter
- Citronjuice
- Orienteringskarta över skogen där aktiviteten ska genomföras.
- Papper som beskriver egenskaper för respektive föremål samt frågepapper. (finns att ladda ner separat på Sport4STEMs hemsida.)
- Två kalkstenar
- Två träbitar
- Två bitar aluminiumfolie
- Två bitar plastfolie
- Två föremål i glas

UPPLÄGG



1. Förberedelser

Ställ upp de olika stationerna, samt göm varje föremål i skogen. Detta ska göras innan barnen anländer. Märk sedan ut de olika stationerna och gömställena för föremålen på kartan över skogen.

2. Regler och gruppindelning (5 minuter)

Dela in barnen i olika grupper med hjälp av färgband. Det är lämpligt att vara ungefär 3-5 deltagare i varje grupp. Varje lag får reda på var i skogen deras föremål ligger.



(15 minuter)

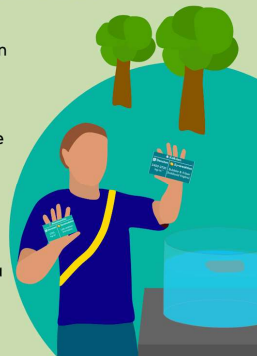
3. Leta efter material

Grupperna letar efter sitt gömda föremål i skogen med hjälp av orienteringskartan. När de har hittat det, ska de fortsätta vidare till de olika stationerna. För att undvika att flera grupper samlas vid samma station samtidigt, är det viktigt att se till att de springer till stationerna i olika ordning. Dela därför ut individuella rundor där stationerna besöks i olika följd.



4. Station 1 - Densitet - Hur bra flyter föremålet? (10 minuter)

På den första stationen får barnen släppa sitt föremål i vatten för att undersöka dess densitet. De får även tillgång till de andra gruppernas föremål (därför behövs två exemplar av varje föremål). Grupperna jämför hur väl deras egna föremål flyter i förhållande till de andra. Med hjälp av pappret som beskriver egenskaperna för respektive föremål får de sedan försöka lista ut vilket material deras föremål kan vara gjort av.



5. Station 2 - (10 minuter) Ledningsförmåga - Leder föremålet elektrisk ström?

På denna station får grupperna koppla en amperemeter till föremålet för att se om amperemetern ger utslag, och därmed kontrollera om föremålet leder ström.



6. Station 3 - Reaktion med syra - Reagerar föremålet på syra?

På denna station får barnen droppa en droppe av den sura lösningen (citronjuice) med en pipett på föremålet och sedan kontrollera om det sker en reaktion. Till exempel så sker en reaktion mellan syra och kalksten, men inte mellan plastfolie och syra.



7. Uppsamling (10 minuter)

Avslutningsvis samlas alla grupper och får presentera vilket föremål de tror att de har undersökt. Därefter följer en gemensam diskussion om materialens olika egenskaper och hur dessa kan användas för att skilja materialen åt.

L.2 - Materialegenskaper till Orientera med STEM

Plastfolie Densitet 925-970 kg/m ³ Syrareaktion Ingen reaktion.	Aluminiumfolie Densitet 2700 kg/m ³ Syrareaktion Lätt reaktion (korrosion).	Trä (gran/tall) Densitet 400-600 kg/m ³ Syrareaktion Missfärgning.
Kalksten Densitet 2400-2700 kg/m ³ Syrareaktion Bubblar & fräser (koldioxid frigörs).	Glas Densitet 2200-2700 kg/m ³ Syrareaktion Ingen reaktion.	
Plastfolie Ledningsförmåga (elektricitet) Ingen ledningsförmåga.	Aluminiumfolie Ledningsförmåga (elektricitet) God ledningsförmåga.	Trä (gran/tall) Ledningsförmåga (elektricitet) Ingen ledningsförmåga.
Kalksten Ledningsförmåga (elektricitet) Ingen ledningsförmåga.	Glas Ledningsförmåga (elektricitet) Ingen ledningsförmåga.	

Bilaga M - Instruktioner för Budgetboll



ÖVERSIKT

SYFTE

Syftet med aktiviteten är att skapa ett intresse för matematik genom att barnen får hushålla med en ekonomisk budget i leken Spökboll. Lagen får en summa spökbollspengar som de kan använda för att köpa sig olika fördelar till spelet. Vinnande och förlorande lag får olika summor pengar till nästa spelomgång.

Målgrupp

- Årskurs 4-6
- 10-30 st deltagare

Rekvisita

- 2-6 st mjuka bollar
- Prislista

Tid

1 timme

Bemanning

- 1-3 instruktörer

UPPLÄGG

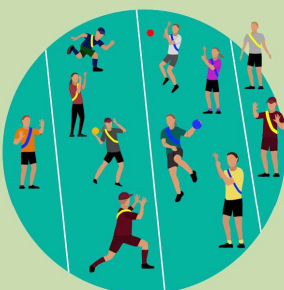


- 1. Introduktion (5 minuter)**
Gå igenom dagens upplägg.

- 2. Uppvärmning och lagindelning (10 minuter)**

Dela in gruppen i två lag och kör vanlig spökboll.

Samma regler gäller för spökboll som för budgetboll, med skillnaden att barnen inte får någon budget. Reglerna för budgetboll går att hitta på nästa sida.



- 3. Regler för budgetboll**

Dela in barnen i två jämnt fördelade lag och tilldela dem varsin planhalva. En spelare från varje lag startar som spöke och ställer sig bakom en bänk längst bak på motståndarlagets planhalva. Bänken fungerar som linje som spöken inte får röra sig innanför. Antal bollar i spel bestäms innan spelet börjar. Det är rekommenderat att använda mellan två och sex mjuka bollar. Man kan också börja med färre bollar och kasta in fler under spelomgången, eller till nästa spelomgång. Utöver detta får varje lag en budget på 1000 spelpengar som de kan köpa fördelar för. Se prislista.

Spelet går ut på att kasta bollarna på spelarna i motståndarlaget. Blir de träffade blir de "spöken" och måste ställa sig bakom bänkarna på motståndarlagets sida, där första spöket ställde sig. Spökerna som väljs från början får springa tillbaka till laget så snart någon i sitt eget lag blir träffad. Spökzonen får aldrig vara tom. Antalet spöken blir fler och fler ju fler som blir träffade.

Träffas man på händer eller huvud gills det inte som om man har blivit träffad, likaså om bollen studsar innan den träffar personen. Lyra gör så att det istället är kastaren som blir ett spöke. Om det bara är en spelare kvar i ett lag får den springa med bollen. Spelet är slut när alla i ena laget blivit spöken.

Vinnande laget får 500 extra spelpengar till nästa omgång, förlorarna 200 spelpengar. Utöver det behåller de spelpengarna som är kvar från förra omgången.



- 4. Upstart av budgetboll (10 minuter)**

Förklaring av spelregler och köp av fördelar – om lagen vill. Lagen informeras sedan om varandras fördelar, dvs. vad det andra laget har köpt för sina pengar.



Prislista för budgetboll

- 100 kr**
Första spelaren som blir träffad får byta plats med spöket
- 400 kr**
En deltagare i motståndarlaget får endast hoppa på ett ben
- 500 kr**
Andra spelaren som blir träffad får byta plats med spöket
- 800 kr**
Skydd (t.ex. plint eller matta)
- 900 kr**
Hela laget får springa med bollen

5. Budgetboll (15-20 minuter)

Omgång 1



6. Nya köp – om lagen vill (5 minuter)

Likt förra gången får lagen möjlighet att köpa fördelar till sitt lag, detta är sista chansen att nyttja sina pengar.



Prislista
för budgetboll

100 kr En liten fördel till ditt lag för att köpa en ny boll.	400 kr En stor fördel till ditt lag för att köpa en ny boll och en ny spelare.
500 kr En stor fördel till ditt lag för att köpa en ny boll och en ny spelare.	900 kr En stor fördel till ditt lag för att köpa en ny boll och en ny spelare.
800 kr En stor fördel till ditt lag för att köpa en ny boll och en ny spelare.	

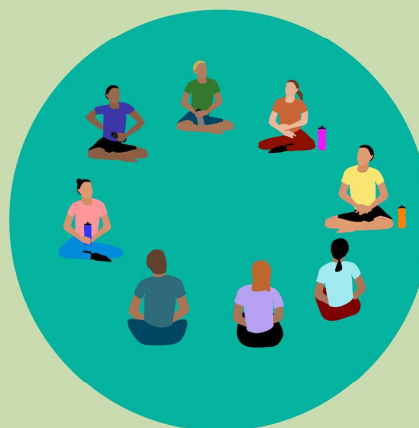
7. Budgetboll (15-20 minuter)

Omgång 2



8. Diskussion (5 minuter)


Diskutera om grupperna lärt sig något från lektionen och om de hade gjort något annorlunda om de kört igen. Hade de spenderat pengarna på samma sätt?



Bilaga N - Broschyr med STEM-modulerna

Sport4STEM


Aktivitetsupplägg



SYFTE

Detta häfte består av aktiviteter, vars syfte är att väcka intresse för STEM-ämnen hos barn. Aktiviteterna är indelade i fyra moduler, där vardera modul innehåller aktiviteter kopplade till respektive ämne inom STEM, Science, Technology, Engineering and Mathematics. Ämnenas utgångspunkt är lek för aktiviteterna som är fristående från varandra. Genom blandningen av typer av aktiviteter är förhoppningen att skapa ett intresse hos en så bred deltagargrupp som möjligt. Med dessa moduler får barnen bekanta sig med STEM-ämnen, med allt från biologi och fysik till programmering och problemlösning, samtidigt som de sportar.

© Alba Englen, Elisavarna, Wilma Eriksson, Emma Gröndal, Louise Nordberg och Emma Wallin



Science

Detta kapitel består av aktivitetsupplägg från modulen

INNEHÅLL

- Sporta med genmodifieringar
- Sporta med ljud och ljus

INSTRUKTIONER FÖR ATT Sporta med genmodifieringar



ÖVERSIKT

Målgrupp

- Årskurs 4-6
- 10-30 deltagare

Tid

1 timme

Bemanning

- 1-3 instruktörer

Rekvisita

- Kort med genmodifieringar, ljudet av en event via Sport4STEMs hemsida
- Fotboll
- Handboll
- Innebandyklubbor
- Innebandyball

SYFTE

I lektionsupplägget används fotboll, handboll och innebandy för att skapa intresse kring biologi, framtida teknologier och genmodifiering. Tanken är att deltagarna får spela sporterna med olika förutspådda, olika "genmodifieringar", för att sedan diskutera frågor kring vad genmodifiering skulle kunna innebära i verkligheten kopplat till sport.

UPPLÄGG

- 1. Introduktion (5 minuter)**
Presentera dagens upplägg. Dela ut kortet i gruppen i två lag.
Exempel på kort
Supernebba genen
Du har genmodifierats till att bli supernebba! Det betyder att du får springa hur snabbt du vill, men du får aldrig stå still.
- 2. Fotbollsmatch med genmodifieringar (15 minuter)**
Nu ska barnen få spela fotboll, men med twisten att alla barn får dra ett varmt kort, där varje kort representerar en "genmodifiering".
Kortet löddas ner externt via Sport4STEMs hemsida.
Uppmana barnen att prata med varandra inom laget och välja positioner utefter respektive förutspådda.
- 3. Innebandy med genmodifieringar (15 minuter)**
Efter fotbollsmatchen är det dags för innebandy där alla barn får dra ett nytt kort, där varje kort representerar en "genmodifiering".
- 4. Handbollsmatch med genmodifieringar (15 minuter)**
Sedan ska barnen få spela handboll, men även här får alla barn dra ett nytt kort, där varje kort representerar en "genmodifiering".
- 5. Diskussion (10 minuter)**
Aktiviteten avslutas med en diskussion kring genmodifiering.
Hur kändes det att ha olika förutspådda? Vad innebär genmodifiering i verkligheten? Skulle det vara etiskt att modifiera gener för att bli bättre på sport?

INSTRUKTIONER FÖR ATT Sporta med ljud och ljus



ÖVERSIKT

Målgrupp

- Årskurs 4-6
- 10-30 st deltagare

Tid

1 timme

Bemanning

- 1-3 instruktörer

Rekvisita

- Hopprep
- Glowsticks i olika färger (100, 200, 300)
- Discotampor
- Högstolar
- Ärpsåsar
- Redskap till ljus och puls

UPPLÄGG

- 1. Introduktion (10 minuter)**
Förklara hur ljud rör sig genom luft. Snabbt, små vågor ger hög ton (hög frekvens) och långsamma, stora vågor ger låg ton (låg frekvens).
Demonstrera med ett hopprep genom att en instruktör håller i ena änden och rör repet upp och ner längs marken, så att det bildas vågor i repet.
Hopprepet rör sig snabbt (snabba vågor) = hög ton (frekvens).
Hopprepet rör sig långsamt (långsamma vågor) = låg ton (frekvens).
Berätta att ljudvågor är vibrationer som rör sig genom luft, och att vi kan höra dem när de når våra öron. Berätta lite om vad ljud är. Berätta att ljud rör sig mycket snabbt, mycket snabbare än en bil eller ett flygplan. Det kan också studsas, dvs. reflekteras och böjas (brytning).
- 2. Lek 1: Hoppa till ljudet (15 minuter)**
Starta musik med olika ljudfrekvenser. Förslag på låtar finns att hitta på Sport4STEMs hemsida. Låg frekvens för långsamt hopp och hög frekvens för snabba hopp.
När barnen hör en låg ton ska de hoppa långsamt och när barnen hör en hög ton ska de hoppa snabbt. När musiken tystnar, ska alla frysa. Om någon inte fryser i tid, skär de ut.

SYFTE

I den här aktiviteten introduceras barnen till vad ljud och ljus är, och skapar förståelse för hur ljud och ljus används inom teknologi. Hopprep används under uppvarmningen för att visualisera ljudvågor. Ljud med olika frekvenser spelas upp och kopplas till rörelserna på hopprep. Därefter är det dags att dela in deltagarna i lag inför ljus och puls med discotampor och glowsticks i olika färger.

77

3. Lek 2: Glow-Tjuv och Polis (10 minuter)

Delo upp barnen i olika lag med glowsticker i olika färger (röd, blå, grön) som fästs runt barnens händer.

Stäck ner rummet och sätt på en discolampa med olika ljus i rummet.

Ställ upp plintor, mattor, möburlur - allt vad du kan hitta som går att gjennå se bakom! Längst fram ska ett "bo" (flockmatta) finnas fyllt av ärtpsår.

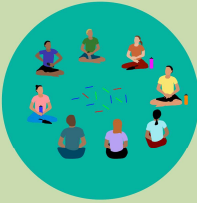
Välj ut cirka tre personer som är vakter och som ska stå längst bort i rummet, vid boet, och blända och räkna högt till tio, sedan vänds sig om. Samtidigt som vakterna räknar ska alla andra försöka smyga sig fram mot ärtpsåren, utan att bli upptäckta.

Om vakterna kan identifiera vart man står, dvs. om man blir "hattad" när vakterna vänder sig om, får man gå tillbaka. Lämnat tillbaka sina ärtpsår och börja om från början. Laget med flest ärtpsår vinner. Man får bara ta ärtpsår i sin egen färg.



4. Avslutning och reflektion (5 minuter)

Aterkoppla till det som togs upp i början. Förklara hur ljud och ljus används i teknologi, som till exempel i fiberoptik (ljus) och hur ljud används i allt från musik till medicinsk forskning.



Technology

INNEHÅLL

- Programmera en dans
- Sporta med teknikprylar

INSTRUKTIONER FÖR ATT

Programmera en dans



SYFTE

Syftet med denna aktivitet är att skapa intresse för programmering med hjälp av dans. Genom att använda danssteg som "variabler" får barnen testa att skapa olika "koder", och därmed bekanta sig med programmering på ett roligt och mer engagerande sätt.

Aktiviteterna varvas med att demonstrera hur koden ser ut när programmering görs i Scratch. Scratch är ett blockbaserat programspråk som kan användas för att lära barn att programmera. Det kan laddas ned fritt eller användas gratis online. Blockprogrammering går ut på att du sätter ihop färdiga kodblock för att skapa ett program, utan att själv behöva skriva kodraderna. Det liknar att bygga med Lego, där varje block har en specifik funktion som passar ihop med andra.

Länkar till de Scratch-projekt som ska visas under aktivitetens gång kommer att länkas på hemsidan under denna aktivitet. Där finns också en länk till Scratch om du vill lära dig mer om programmet.

ÖVERSIKT

Målgrupp

- Årskurs 4-6
- 10-30 stycken deltagare

Rekvisita

- 40 stycken ärtpsår
- Instruktioner för vilka ärtpsår som är kopplade till vilka danssteg. (Dessa instruktioner finns att ladda ner separat via Sport4STEMs hemsida).
- Hopprep i olika färger

Tid

1 timme

Bemanning

1-3 instruktörer

UPPLÄGG

1. Introduktion (10 minuter)

Gå igenom dagens upplägg.



- KLAPPA
- SNURRA
- HOPPA
- STAMPA

2. Gör egna danser med 10 ärtpsår (10 minuter)

Delo in klassen i grupper om fem elever. Grupperna får sprida ut sig i hela salen. Sätt upp instruktionerna för vilka ärtpsår som är kopplade till vilka danssteg på väggen så att alla grupper kan se.

Varje grupp tilldelas tio ärtpsår med olika färger, där varje färg står för en rörelse. Alla grupper ska därefter skapa en egen koreografi med hjälp av ärtpsåren. Det går de genom att placera ut psåren i en viss ordning på golvet. Eleverna får sedan prova ut dansen i den ordning som psåren ligger, med rätt rörelse kopplad till varje färg.

Men det finns en utmaning! Koreografin måste följa vissa regler. Till exempel kan en regel vara att två gula ärtpsår inte får ligga bredvid varandra, vilket innebär att man aldrig får stampa två gånger i rad.

En annan regel kan vara att alla färger måste vara med i dansen minst en gång.

Använd er fantasi och hitta på egna regler som gör dansen både rolig och utmanande!

Danserna får gärna köras till musik för att göra det ännu roligare och mer engagerande!



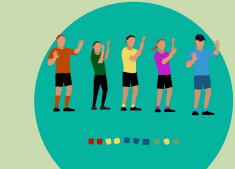
3. Debugga varandras koder (10 minuter)

Låt grupperna rolera så att grupperna får testa ut denna och kontrollera varandras koder. Låt debugging. Vid debugging försöker man hitta och åtgärda fel eller buggar i ett datorprogram.

Efter att grupperna har dansat varandras "koder" ska de kontrollera att kompisarna följer de regler som de fick till sig när dansen skapades. Med andra ord, de granskas om koreografin följer de uppsettta reglerna.

På så sätt fungerar ärtpsåren som en form av programmeringskod och genom att testa och kontrollera dansen gör eleverna en slags "debuggning", precis som man gör när man letar efter fel i kod.

Låt alla grupper ärtpsår ligga kvar på golvet inför nästa övning. De kommer nämligen att återvända till sina respektive grupper senare.



4. Gemensam stor dans med cirka 20 ärtpsår (15 minuter)

Samlas på alla barn i helgrupp på en öppen plats i hallen. Tillsammans ska de dansa igenom en helt ny koreografi, bestående av totalt 20 ärtpsår. Denna dansenslövare är förberedd av ledaren.

Börja med att låta barnen dansa hela sekvensen utan avbrott, så de får en känsla för flödet. Därefter kan ni gradvis lägga till olika regler för att se hur dansen påverkas och förändras – precis som när man programmerar med villkor och loopar. En loop innebär att något görs om och om igen.

Exempel på villkor:

- När ledaren klappar, ska barnen också klappa.
- När ledaren vevar med armen, ska barnen dansa hela koden baklänges.
- Placera hopprep runt exempelvis tre ärtpsår för att illustrera en "loop". När barnen når loopen i dansen ska de upprepa den om och om igen – tills ledaren stampar i golvet för att avsluta loopen.
- Det här är bara några förslag. Känn er fria att hitta på egna kreativa regler och villkor som utmanar och engagerar barnen!

5. Visa upp Scratch + vattenpaus (5 minuter)

Nu ges tillfälle att applicera de danser som gjorts i programmeringsprogrammet Scratch för att koppla dansen till verklig kodning. Ett projekt som passar bra att visa vid detta tillfälle finns att hitta via en länk på hemsidan under denna aktivitet. Fokus här bör ligga på att visa att ett block är en rörelse även i programmering.



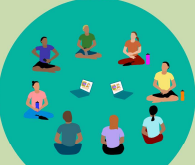
6. Återkoppla till första danserna och lägg till villkor (10 minuter)

Nu är det dags för barnen att återvända till sina respektive grupper. Grupperna ska nu själva få prova att lägga på villkor på sina egna danser de skapade i början av lektionen, precis som de fick göra i helgrupp steg 4.



7. Diskussion och återkoppling till Scratch (5 minuter)

Visa Scratch igen och koppla programmeringen till danserna de genomfört. Använd samma länk som i steg 5, men fokusera på att visa vad loopar är och hur det fungerar i programmering. Här ges även tillfälle för frågestund.



Sporta med teknikprylar

INSTRUKTIONER FÖR ATT



SYFTE

Under denna aktivitet får deltagarna använda tre olika tekniska produkter i vanliga idrottslekar. Teknikprylarna är tänkta att användas för att göra mätningar och visa hur STEM kan kombineras med idrott.

Teknikprodukterna som används är ljuspuckar, en teknik boll kopplad till en app och en hastighetsmätare. Deltagarna introduceras till analys av idrottsliga moment och hur kunskap inom STEM-ämnen kan tillämpas inom idrott, både för att främja förbättring inom sporten och för att konkretisera och visualisera innehållet i STEM-ämnen.

ÖVERSIKT

Målgrupp

- Årskurs 4-6
- 10-30 stycken deltagare

Rekvisita

- Minst 5 ljuspuckar
- Hastighetsmätare
- 2 st "Play-frisky" bollar
- Instruktioner till hur "Play-frisky" bollen används. Dessa finns att ladda ner separat på Sport4STEMs hemsida.

Tid

1 timme

Bemanning

1-3 instruktörer

UPPLÄGG



1. Introduktion (5 minuter)

Presentera dagens upplägg.
Tre olika typer av teknisk produkt används för att få bättre förståelse för analys av sportliga moment.

2. Uppvärmning med PUSH träningspuckar (10 minuter)

Bygg upp en lättare hinderbana med fokus på PUSH-puckar. Placera en PUSH-puck per händer i banan. Puckarna väjleder rörelsen genom hinderbanan. För att få ta sig vidare till nästa hinder i banan måste pucken på hindret innan ruddis. Puckarna kan därför med fördel placeras upp i ribbstolar och vara mer svåråtkomliga, vilket involverar till rörelse. Detta fungerar att både köra i helgrupp eller tälva mot varandra i två lag.



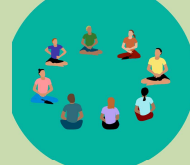
3. Handbollsövningar med Playfinty ball (20 minuter)

Deltagarna delas in i två grupper (alternativt i en grupp om det är färre än 10 deltagare) som utför en kast-aktivitet med en Playfinty Smartball. Varandra grupp står i en cirkel och kastar bollen mellan varandra inom gruppen, samtidigt som bollen riktas mot en lyktkåpa. Ett lyckat kast är när kastet fångas av någon annan utan studs och utan att mottagaren toppar bollen. Toppar man bollen får man fem minuspoäng. Använda resultatet för varje omgång. Vill man räkna poäng, kan grupperna tävla om vilken som klarar flest antal lyckade kast under en spelomgång. Varje spelomgång är två minuter. Avslutningsvis kör båda grupperna en omgång tillsammans i en stor cirkel med båda bollarna samtidigt. Resultatet i den stora gruppen kan sedan jämföras med att köra med endast en boll i en mindre grupp.



4. Bollövningar med hastighetmätare (20 minuter)

Hastighetmätaren placeras bakom ett mål. Samtliga deltagare står i två frontier mot varandra för att stå in bollar. Till sitt förfogande har deltagarna olika bollar, t.ex. fotbollar, skumgummibollar, tennisbollar, pingisbollar, m.m. En sorts boll får användas per 5 deltagare. När alla deltagare genomfört aktiviteterna beräknas medelvärdena av hastigheterna för varje bollart. Hastigheterna mellan bollarna jämförs, därefter diskuteras deltagarna tillsammans med ledaren omledningarna till de olika hastigheterna på bollarna (storlek på boll, material, vikt, luftmotstånd, o.s.v.).



5. Diskussion (5 minuter)

- Hade gruppen tidigare kunskap om att man kan arbeta med STEM inom sport?
- Var det roligt att använda olika tekniska produkter vid utförande av sport?
- Har de reflekterat över faktorerna som påverkar storheterna, t.ex. bollarnas storlek, reaktionsförmåga, o.s.v.?

STEM

Detta kapitel består av aktivitetupplägg från modulen

Engineering

INNEHÅLL

- Orientera med STEM

STEM

INSTRUKTIONER FÖR ATT

Orientera med STEM

STEM

ÖVERSIKT

Målgrupp

- Årskurs 4-6
- 10-20 deltagare

Tid

1 timme

Rekvisita

- Vattenbolla
- Amperemeter
- Citronjuice
- Orienteringskarta över skogen där aktiviteten ska genomföras.
- Papper som beskriver egenskaper för respektive föremål samt frågepapper för att bilda en apparat på SportSTEMs hemsida.
- Två kalkstolar
- Två träbåtar
- Två liter aluminiumfolie
- Två liter plastfolie
- Två liter gips

Bemannning

- 1 huvudinstruktör
- 3 assistenter (hjälper till på respektive station)

SYFTE

I detta upplägg för barnen bekanta sig med olika material och deras egenskaper. Barnen delas upp i olika grupper som får springa och leta efter varst föremål i en mindre skog, med hjälp av en orienteringskarta. Sedan ska de, på olika stationer de springer till och som visas på kartan, leta ut vilket material föremålet är i. Till sin hjälp har varje grupp ett papper med egenskaper för olika material. På stationerna testas just dessa egenskaper, och på så sätt kan uteslutningsmetoden användas för att komma fram till vilket material gruppens föremål är i.

STEM

UPPLÄGG

1. Förberedelser

Ställ upp de olika stationerna, samt göm varje föremål i skogen. Detta ska göras innan barnen anländer. Märk sedan ut de olika stationerna och gömställena för föremålen på kartan över skogen.

2. Regler och gruppindelning (5 minuter)

Delat in barnen i olika grupper med hjälp av färgband. Låt de samtalat att vara ungefär 3-5 deltagare i varje grupp. Varje lag får reda på var i skogen deras föremål ligger.

STEM

3. Leta efter material (15 minuter)

Grupperna letar efter sitt gömda föremål i skogen med hjälp av orienteringskartan. När de har hittat det, ska de fortsätta vidare till de olika stationerna. För att undvika att flera grupper samlas vid samma station samtidigt, är det viktigt att se till att de springer till stationerna i olika ordning. Detta skiljer ut individuella runder där stationerna besöks i olika följd.

4. Station 1 - Densitet - Hur bra flyter föremålet? (10 minuter)

På den första stationen får barnen släppa sitt föremål i vatten för att undersöka dess densitet. De får även tillgång till de andra gruppernas föremål (däruv behovet av två exemplar av varje föremål). Grupperna jämför hur väl deras egna föremål flyter i förhållande till de andra. Med hjälp av pappret som beskriver egenskaperna för respektive föremål får de sedan försöka lista ut vilket material deras föremål kan vara gjort av.

STEM

5. Station 2 - Ledningsförmåga - Leder föremålet elektrisk ström? (10 minuter)

På denna station får grupperna koppla en amperemeter till föremålet för att se om amperemetern ger utslag, och därmed kontrollera om föremålet leder ström.

6. Station 3 - Reaktion med syra - Reagerar föremålet på syra? (10 minuter)

På denna station får barnen droppa en dropp av den sura lösningen (citronjuice) med en pipett på föremålet och sedan kontrollera om det sker en reaktion. Till exempel så sker en reaktion mellan syra och kalksten, men inte mellan plastfolie och syra.

STEM

7. Uppsamling (10 minuter)

Avslutningsvis samlas alla grupper och får presentera vilket föremål de tror att de har undersökt. Därefter följer en gemensam diskussion om materialens olika egenskaper och hur dessa kan användas för att skapa materialen åt.

STEM

Detta kapitel består av aktivitetupplägg från modulen

Mathematics

INNEHÅLL

- Budgetboll

STEM

INSTRUKTIONER FÖR

Budgetboll

STEM

ÖVERSIKT

Målgrupp

- Årskurs 4-6
- 10-20 deltagare

Tid

1 timme

Rekvisita

- 2-6 st mjuka bollar
- Prislista

Bemannning

- 1-3 instruktörer

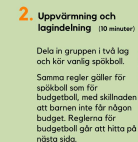
SYFTE

Syftet med aktiviteten är att skapa ett intresse för matematik genom att barnen får hantera med en ekonomisk budget i leken Spökboll. Lagen får en summa spökbollspengar som de kan använda för att köpa sig olika fördelar till spelet. Vinnande och förlorande lag får olika summor pengar till nästa spelomgång.

UPPLÄGG



1. Introduktion (5 minuter)
Gå igenom dagens upplägg.



2. Uppvärmning och lagindelning (10 minuter)
Dela in gruppen i två lag och kör vanlig spökball.
Samma regler gäller för spökball som för budgetboll, med skillnaden att barnen inte får någon budget. Reglerna för budgetboll går att hitta på nästa sida.

3. Regler för budgetboll

Dela in barnen i två jämnt fördelade lag och tilldela dem varsin planhalva. En spelare från varje lag startar som spöke och ställer sig bakom en bänk längst bak på motståndarlagets planhalva. Bänken fungerar som linje som spöken inte får röra sig innanför. Antal bollar i spel bestäms innan spelet börjar. Det är rekommenderat att använda mellan två och sex mjuka bollar. Man kan också börja med färre bollar och kasta in fler under spelomgången, eller till nästa spelomgång. Utöver detta får varje lag en budget på 1000 spelpengar som de kan köpa fördelar för. Se prislista.

Spelet går ut på att kasta bollarna på spelarna i motståndarlaget. När de träffade blir de "spöken" och måste ställa sig bakom bänkarna på motståndarlagets sida, där första spöket ställer sig. Spökerna som väljs från början får springa tillbaka till laget så snart någon i sitt eget lag blir träffad. Spökzonen får aldrig vara tom. Antalet spöken blir fler och fler ju fler som blir träffade.

Träffas man på händer eller huvud gilla det inte som om man har blivit träffad. Likadå om bollen studsar innan den träffar personen. Lyra gör så att det istället är kastaren som blir ett spöke. Om det bara är en spelare kvar i ett lag får den springa med bollen. Spelet är slut när alla i ena laget blivit spöken.

Vinnande laget får 500 extra spelpengar till nästa omgång, förlorarna 200 spelpengar. Utöver det behåller de spelpengarna som är kvar från förra omgången.



4. Uppstart av budgetboll (10 minuter)

Förklaring av spelregler och köp av fördelar – om lagen vill. Lagen informeras sedan om varandra's fördelar, dvs. vad det andra laget har köpt för sina pengar.



Prislista för budgetboll

- 100 kr**
Första spelaren som blir träffad får byta plats med spöket.
- 400 kr**
En deltagare i motståndarlaget får endast hoppa på ett ben.
- 500 kr**
Andra spelaren som blir träffad får byta plats med spöket.
- 800 kr**
Skydd (t.ex. platt eller matta).
- 900 kr**
Hela laget får springa med bollen.

5. Budgetboll (15-20 minuter)

Omgång 1



6. Nya köp – om lagen vill (5 minuter)

Likt förra gången får lagen möjlighet att köpa fördelar till sitt lag, detta är sista chansen att nyttja sina pengar.



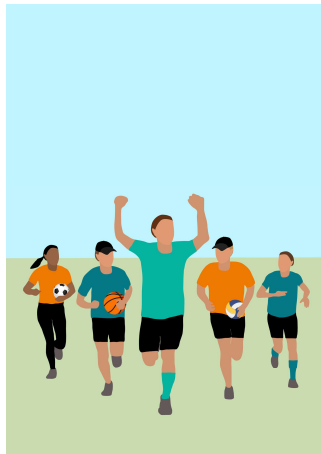
7. Budgetboll (15-20 minuter)

Omgång 2



8. Diskussion (5 minuter)

Diskutera om grupperna lärt sig något från lektionen och om de hade gjort något annorlunda om de kört igen. Hade de spenderat pengarna på samma sätt?



**INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH
MATERIALVETENSKAP
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA**

Göteborg, Sverige 2025
www.chalmers.se



CHALMERS