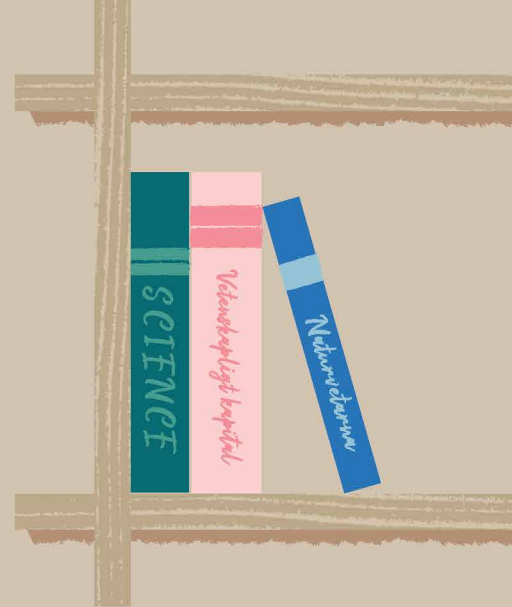


»Det är ju inte allmänbildning direkt«

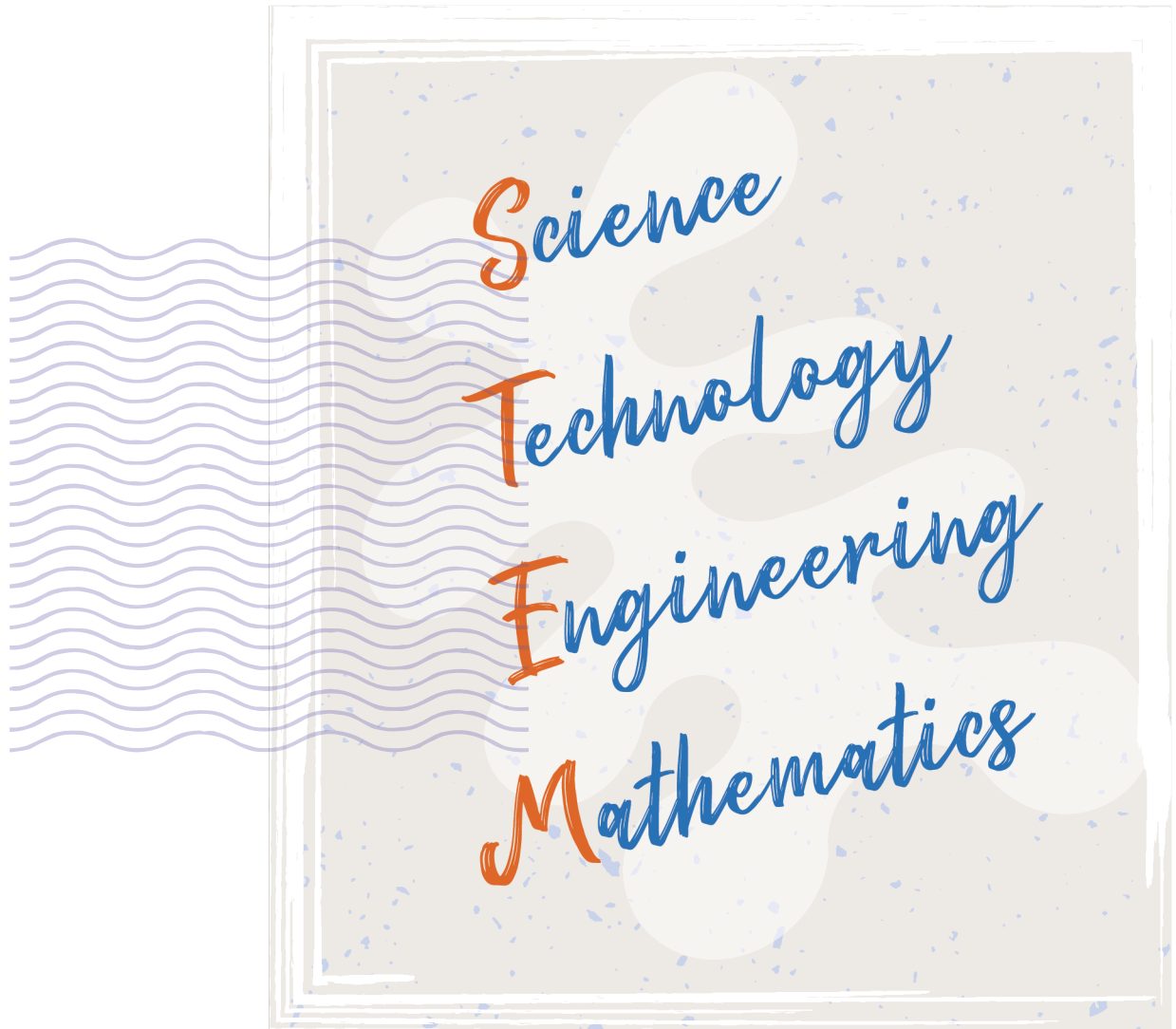
10–15-åringars syn på
naturvetenskap och teknik



Kungl. Ingenjörsvetenskaps
Akademien

Innehåll

Förord	4
Sammanfattning	6
Inledning	8
Genomförande	10
Enkät	11
Fokusgrupper	12
Så tolkar du diagrammen	13
Resultat och diskussion	14
Synen på naturvetenskapliga och tekniska företeelser	15
Söka och värdera information	18
Mer viktigt än kul med naturvetenskap och teknik	21
Viktigt för samhället men inte för vardagen	26
Identitet och social miljö	27
Avslutande kommentarer	34
Källor	42
Bilaga: Frågeformulär	46



Förord

Rapporten "Det är ju inte allmänbildning direkt – 10–15-åringars syn på naturvetenskap och teknik" är framtagen inom Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademins projekt *Framtidens kunskapssamhälle*. Projektet syftar till att uppmuntra barn och unga till lustfyllt lärande, och samtidigt stärka ungas förmåga att värdera information och fatta vetenskapligt grundade beslut. Rapporten är författad i samarbete med organisationen Vetenskap & Allmänhet.

Avsikten med rapporten är att presentera yngre ungdomars syn på naturvetenskap och teknik, dels som skolämnen i relation till deras egen vardag och framtidsutsikter, dels som fenomen i sig själva. Resultaten visar ett med åldern sjunkande intresse för STEM-ämnena (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*), både vad gäller fritidsintressen och hur intressanta de tycker ämnena är. Detta är inte förvånande men i flera avseenden oroande. Det är också anmärkningsvärt hur unga ser på sin bristande förmåga och intresse för att arbeta med naturvetenskap och teknik.

Med denna rapport och de aktiviteter som pågår i projektet vill vi bidra till ett ökat intresse för STEM-ämnena och på sikt en ökad andel elever som ser en karriär inom STEM. Vi vill att fler barn och unga ska känna att STEM är något för dem, dels för att främja en positiv inställning till vetenskap i stort, dels stärka kompetensförsörjningen i innovationslandet Sverige.

Projektet finansieras genom Marianne och Marcus Wallenbergs Stiftelse samt kompletterande medel från IVAs jubileumsinsamling 2019.

Styrgruppen för Framtidens kunskapssamhälle

Magnus Berggren, styrgruppens ordförande,

IVAs avdelning Utbildning och forskning

Christine Sundberg Carendi, styrgruppens

vice ordförande

Anna Ekström, styrelseordförande Umeå universitet,

IVAs avdelning Företagande och Ledarskap

Ulf Ellervik, professor Lunds universitet,

IVAs avdelning Kemiteknik

Christer Fuglesang, professor KTH, IVAs avdelning

Teknikens grunder och gränsområden

Clara Hernblom, student SLU, IVAs studentråd

Susanne Norgren, Group Expert Sandvik,

IVAs avdelning Bergs- och materialteknik

Carl Johan Sundberg, professor Karolinska Institutet,

IVAs avdelning Utbildning och forskning

Klas Wåhlberg, IVAs avdelning Maskinteknik

Projektledning

Caroline Ingvarsson, projektledare

Caroline Martnell, koordinator

Författare

Gustav Bohlin, Vetenskap & Allmänhet

Erik Falk, Vetenskap & Allmänhet

Caroline Ingvarsson, IVA



Sammanfattning

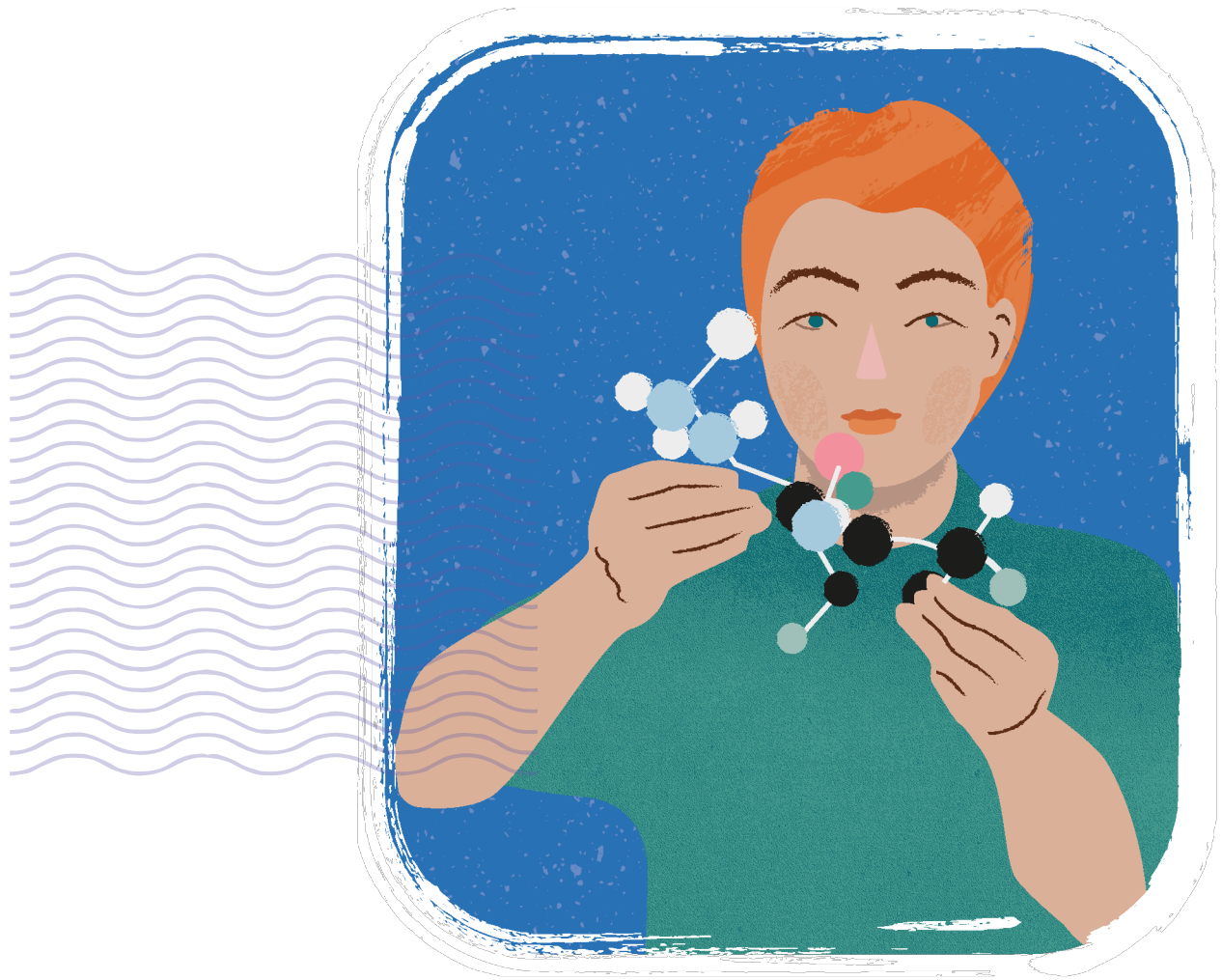
Denna rapport syftar till att ge en inblick i dagens barns och ungdomars förhållande till naturvetenskap och teknik, också kända som STEM-ämnena (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Utifrån en riksrepresentativ enkätundersökning bland 995 unga mellan årskurs 4 och årskurs 9, tillsammans med tre uppföljande fokusgrupper och diskussioner med IVAs ungdomspanel, undersöker rapporten olika aspekter av ungas syn på dessa ämnen.

Resultaten beskriver ungas syn på naturvetenskap och teknik, inklusive deras intressen, vad de kan tänka sig att jobba med i framtiden och hur de söker ny information inom området. Det framgår att dagens unga tycker att naturvetenskap och teknik är mer viktigt än roligt, att intresset minskar från mellan- till högstadiet, och att det finns betydande skillnader mellan flickors och pojkars intressen.

För att göra STEM-ämnena mer attraktiva i ungas ögon föreslås bland annat att tydliggöra hur naturvetenskap och teknik har relevans för de ungas vardag, att tillåta en bredare och mer social förståelse av naturvetenskapens och teknikens roll i vårt samhälle och att framhålla bilden av STEM som en angelägenhet för alla.

Undersökningen visar bland annat att:

- Intresset för teknik, naturvetenskap och matematik minskar med åldern. I mellanstadiet tycker närmare hälften (48 procent) att teknik är *roligt* medan motsvarande andel i högstadiet är 36 procent. Liknande minskning syns för naturvetenskap (39 procent i mellanstadiet och 30 procent i högstadiet) och matematik (43 procent i mellanstadiet och 33 procent i högstadiet). Ännu större skillnad ses dock mellan pojkar och flickor, där pojkar tycker teknik är roligt i betydligt större utsträckning än flickor (53 respektive 31 procent).
- En större andel anser att det är *viktigt* med teknik, naturvetenskap och matematik jämfört med dem som anser ämnena vara roliga. 60 procent av alla elever tycker att teknik är viktigt, motsvarande siffror för naturvetenskap och matematik är 52 respektive 53 procent. Från mellan- till högstadiet sjunker betydelsen av naturvetenskap i barnens ögon (56 till 48 procent).
- De som svarat på enkäten anser att en person som är bra på naturvetenskap och teknik är *smart* (69 procent) och *duktig i skolan* (64 procent). Samtidigt tror färre än hälften (40 procent) att de skulle kunna arbeta med naturvetenskap eller teknik i framtiden om de skulle vilja. Andelen som inte tror att de skulle kunna jobba med STEM är större på högstadiet än under mellanstadiet, framför allt bland flickor där 43 procent svarar nej i högstadiet jämfört med 24 procent i mellanstadiet. Det behöver inte vara kopplat till en minskad tilltro till den egna förmågan, utan kan bland annat bero på ett mindre intresse för ämnena som sådana.
- Ungar anser att kunskaper inom naturvetenskap, teknik och matematik är viktiga för att ta sig an samhällsutmaningar som att bota sjukdomar (79 procent) eller minska miljöförstöring (76 procent) och i något mindre utsträckning viktiga för andra typer av problem, som att utrota svält (56 procent) och förhindra krig (49 procent). Kunskaper inom områdena anses dock vara mindre viktiga för vardagsnära företeelser, som att träna bättre eller sopsortera rätt. Knappt hälften av barnen tycker att kunskap inom STEM är viktigt för att bli framgångsrik i framtiden.
- Strategier för att söka information ändras med ålder, och skiljer sig åt mellan pojkar och flickor. Elever i högstadieålder förlitar sig i högre grad på sin egen förmåga att hitta information genom framförallt digitala kanaler (*googla*, söka på *Wikipedia*, *YouTube* och *TikTok*) jämfört med elever i mellanstadiet. Pojkar använder i större utsträckning *YouTube* än flickor (51 procent jämfört med 29 procent). Flickor i högstadiet använder *TikTok* något mer än pojkar (22 procent jämfört med 15 procent).



Inledning

Kunskap och innovationer inom naturvetenskap och teknik behövs för att hantera många av vår tids stora utmaningar. För att tillgodose detta behov är det viktigt att det finns tillräckligt med människor som både kan och vill utbilda sig och arbeta inom så kallade STEM-ämnen.

Naturvetenskap och teknik är inte bara av instrumentellt värde för en framtida arbetskraft, utan har ett värde för alla personer. Kunskap om hur världen är uppbyggd är ofta en förutsättning för en meningsfull vardag och en viktig del av vårt kulturarv. Dessutom finns ett demokratiskt värde då tekniska och naturvetenskapliga innovationer och lösningar påverkar mångas liv. Det är därför viktigt att inte hanteringen av denna utveckling överlämnas till ett fåtal, utan att majoriteten har en tillräcklig kunskapsbas för att kunna delta i samhällsdiskussionen.

Regeringen arbetar under 2024 med att ta fram en nationell STEM-strategi som ska ta ett samlat grepp om hela utbildningssystemet – från förskola genom grundskola och gymnasium till högskola och forskarutbildning. Målet med strategin är att främja intresset och stödet för ämnena genom hela utbildningssystemet och få fler att utbilda sig inom områdena, för att möta nuvarande och kommande kompetensbehov.

Projektet *Framtidens kunskapsamhälle* på Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) syftar till att göra STEM-ämnen mer tillgängliga och meningsfulla för unga, med visionen om ett samhälle där kunskap ger människor möjligheter att bygga en bättre värld för alla. Inom ramen för projektet har ett flertal tidigare rapporter givits ut. I "Generation Ekvation" (2021) låg fokus på ungas attityder baserat på tidigare nationella och internationella undersökningar. Där framgår att ungas intresse för matematik och naturvetenskap avtar under högstadietiden. Det är ett mönster som också noterats i många tidigare undersökningar (se t.ex. Potvin & Hasni (2014) och Lindahl (2003). Ett annat resultat som var tydligt i "Generation Ekvation" är att pojkar och flickor ofta har olika syn på naturvetenskap och teknik, där pojkar ofta är både mer intresserade och har bättre självförtroende inom området, utan att för den skull prestera bättre än flickor. Skillnaden mellan pojkar och flickor blev också tydlig i rapporten "Naturvetenskaps- och teknikprogrammen – för vem

och var" (IVA, 2023a), som jämförde andelen elever som läser respektive gymnasieprogram i olika kommuner och över tid. Naturvetenskapsprogrammet har en relativt jämn könsfördelning medan teknikprogrammet har en stor övervikt av pojkar, även om det fanns en del variation i balansen mellan olika kommuner. Kommunala skillnader i flickors intresse för teknikprogrammet är också tydliga i en ny rapport från Sveriges Ingenjörer (2024).

För att bättre förstå vilka som väljer utbildningar och yrken inom STEM är vetenskapligt kapital ett användbart begrepp (Archer et al., 2015). Det är utvecklat av en forskargrupp i Storbritannien och tar kortfattat hänsyn till vad man kan (kunskap), vad man tycker och tänker (attityder), vad man gör (till exempel konsumtion av nyheter eller besök på museer) samt vilka man känner (till exempel vänner och familj). Genom att även titta på beteende och social miljö kan man få en bättre förståelse för vilka som väljer STEM-inriktade karriärvägar än om man bara fokuserar på kunskap och attityder. Förutom i Storbritannien pågår större initiativ och kartläggningar om vetenskapligt kapital i bland annat Finland och Danmark (se t.ex. IVA, 2023b).

Att stimulera ett större intresse för naturvetenskap och teknik bland unga kan i förlängningen främja det växande kunskapsbehovet för att möta samhällsutmaningar. För detta behövs uppdaterad kunskap om dagens barns och ungdomars intresse för och relation till naturvetenskap och teknik. Den här rapporten kan bidra med ett sådant underlag utifrån en riksrepresentativ enkätundersökning bland 995 unga mellan årskurs 4 och årskurs 9. Datainsamlingen ger aktuella insikter i hur dagens unga ser på de här frågorna men tar också avstamp i flera dimensioner av vetenskapligt kapital, såsom hur ungas sociala miljö eventuellt påverkar deras syn på STEM. För att bättre förstå resultaten har unga fått resonera kring frågorna och enkätens tema i uppföljande fokusgrupper.



Genomförande

För att ta reda på mer om mellan- och högstadielävers syn på naturvetenskap och teknik har vi genomfört en enkät och uppföljande fokusgrupper.

Rapporten bygger på en enkätundersökning som besvarades av 995 unga mellan årskurs 4 och årskurs 9, samt uppföljande fokusgrupper med elever i årskurs 5 och årskurs 9. Inledande avgränsningar, metodval och identifiering av lämpliga teman skedde i dialog med projektets styrgrupp, IVAs ungdomspanel och med olika ämnesexperter. Tillvägagångssättet för respektive metod beskrivs nedan. I slutfasen diskuterades också resultaten under en workshop med IVAs ungdomspanel bestående av tolv deltagare mellan 13 och 17 år från hela landet.

Enkät

Enkäten genomfördes i samarbete med Ungdomsbarometern och skedde via Norstats webbpanel som är befolkningsrepresentativ med drygt 115 000 medlemmar. Panelen är baserad på slumpmässig rekrytering i ett urval baserat på SPAR-registret. En digital enkät skickades ut till ett urval som var representativt baserat på kön, ålder och region bland deltagare med barn i åldrarna 10–15 år. Deltagarna ombads därefter lämna tillstånd och besvara några bakgrundsfrågor för att sedan låta sina barn besvara enkäten. I instruktionen till föräldrarna stod att de gärna får sitta med, men att det är viktigt att de inte leder barnen till vissa svarsalternativ.

Frågorna utvecklades i samarbete mellan Ungdomsbarometern, IVA och Vetenskap & Allmänhet. I slutet av processen testades enkätfrågorna (genom så kallade kognitiva intervjuer) på ett mindre antal barn i den yngre delen av åldersspannet varefter vissa formuleringar förtydligades och frågebatteriet fastställdes (se Appendix).

Fältperioden var 21 november–4 december 2023. För att uppnå representativitet viktades svaren i efterhand med hänsyn tagen till årskurs och kön. De bakgrundsvariabler som användes vid analysen var:

- Kön
- Årskurs (Även sammanslaget i kategorierna mellanstadium/högstadium.)
- Hemkommun (Sammanslaget i tre huvudsakliga grupper efter kommunstorlek enligt SCB:s kommungruppsindelning.)
- Utländsk bakgrund (Definierat som om man själv eller minst en förälder är född utomlands. Gruppen utgör totalt 27 procent av urvalet.)

I Tabell 1 och 2 visas fördelningen av respondenter uppdelat på kön respektive årskurs.

TABELL 1: ANTAL OCH ANDEL RESPONDENTER FÖRDELAT PÅ KÖN.

	Antal	Andel
Flicka	491	49,3 %
Pojke	504	50,7 %
Total	995	100 %

TABELL 2: ANTAL OCH ANDEL RESPONDENTER FÖRDELAT PÅ ÅRSKURS

	Antal	Andel
Åk. 4	144	14,5 %
Åk. 5	175	17,6 %
Åk. 6	150	15,1 %
Åk. 7	162	16,3 %
Åk. 8	189	19,0 %
Åk. 9	175	17,6 %
Total	995	100 %

TABELL 3: ÖVERSIKT AV GENOMFÖRDA FOKUSGRUPPER.

	Årskurs	Plats	Antal deltagare	Flickor/pojkar
Fokusgrupp 1	5	Mindre ort	6	3/3
Fokusgrupp 2	5	Mindre ort	6	2/4
Fokusgrupp 3	9	Storstad	6	3/3

Vid analys av resultaten jämfördes skillnader mellan bakgrundsvariabler och alla frågor, och i vissa fall samband mellan utfall i svar på olika frågor. För beräkning av statistiskt signifikanta skillnader mellan grupper användes en signifikansnivå på 95 procent. Alla omnämnda skillnader i rapporten är signifikanta på denna nivå om inte annat särskilt anges. Därför lyfts bakgrundsvariabler som ofta visar på skillnader (till exempel skillnader mellan pojkar och flickor) i betydligt fler avsnitt än fall där det oftast inte kunde uttydas några skillnader (som för till exempel kommungrupp).

Fokusgrupper

För att följa upp och fördjupa delar av enkätresultaten genomfördes intervjuer i mindre grupper med barn/ungdomar. Intervjuer i fokusgrupper bedömdes vara en lämplig metod då det både medför utrymme för flera olika perspektiv på studiens frågor och ger de svarande möjlighet att utveckla resonemang i relation till varandra.

Totalt genomfördes tre fokusgrupper med sex elever vardera. Två av fokusgrupperna genomfördes i en skola på en mindre ort (<1 500 invånare), och en fokusgrupp genomfördes i en skola i en storstad. Se Tabell 3 för en översikt av de tre fokusgrupperna.

Urval till deltagande i fokusgrupperna skedde i samråd med ansvarig lärare och utgick inte från eventuellt intresse/ointresse för studiens frågor. Deltagande var frivilligt och elevernas målsmän fyllde i en informerad samtyckesblankett inför respektive tillfälle. Intervjuerna skedde på skoltid i februari 2024.

Två personer ledde gemensamt varje fokusgrupp som tog cirka 40 minuter vardera. Samtalen spelades in och transkriberades därefter i sin helhet.

I fokusgrupperna diskuterades ämnet utifrån tre olika teman:

- **Intresse:** Här diskuterades om eleverna tycker naturvetenskap och/eller teknik är roligt/tråkigt respektive viktigt/oviktigt, samt varför de tycker så och var de tror att deras åsikter härstammar från. I fokusgruppen med årskurs 9 pratade vi också om elevernas funderingar kring den uppmätta skillnaden i intresse mellan hög- och mellanstadiet.
- **Identitet/framtidsval:** Här diskuterades om eleverna skulle kunna tänka sig att arbeta med naturvetenskap och/eller teknik i framtiden, samt varför eller varför inte. Här fördjupade vi oss också i om vem som helst skulle kunna arbeta med naturvetenskap och/eller teknik givet att man är intresserad, eller om det krävs andra egenskaper än intresse.
- **Informationssökning:** Här diskuterades vilka informationskanaler eleverna använder för att ta reda på ny information som har med naturvetenskap eller teknik att göra, samt hur de bedömer om information de möter är tillförlitlig och hur de vill kontrollera om osäkra påståenden stämmer eller inte.

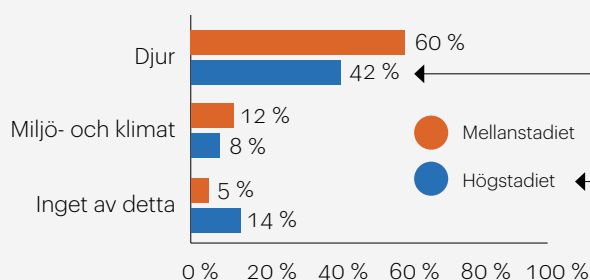
Så tolkar du diagrammen

Stapeldiagram (liggande och stående)

I stapeldiagrammen visar vi hur "stor andel" av de som svarat på enkäten som valt ett visst svar.

I figurtexten går det att se hur många som svarat, totalt eller i en viss grupp.

FIGUR X: SVAR PÅ FRÅGAN "VAD AV FÖLJANDE TYCKER DU ÄR ROLIGT ELLER INTRESSANT? TILL EXEMPEL GENOM ATT GÖRA, TITTA PÅ, LÄSA OM ELLER FUNDERA PÅ?", UPPDELAT PÅ MELLAN- OCH HÖGSTADIET. FLERA VAL ÄR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: MELLANSTADIET: 469, HÖGSTADIET: 526.



Här ser du totalt antal svarande på högstadiet.

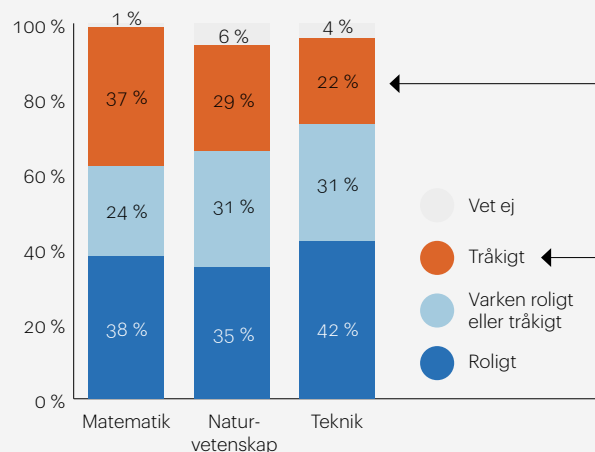
Här ser du andelen som valt "djur" som svar på frågan.

Här ser du att blåa staplar representerar svarande som går på högstadiet.

Fraktionsstapeldiagram

Fraktionsstapeldiagrammen blir totalt 100 procent och varje stapel visar fördelningen av svar för respektive fråga.

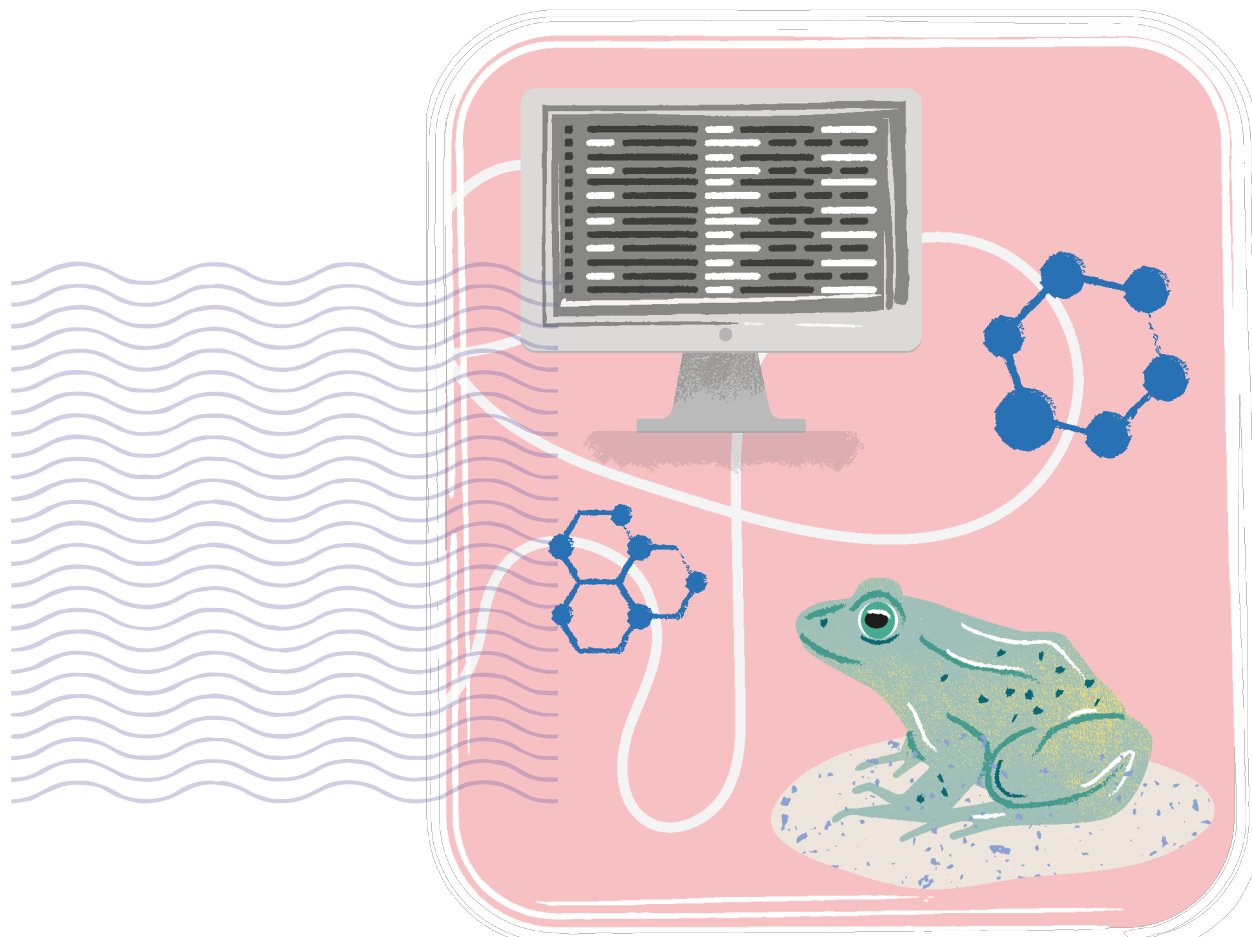
FIGUR X: SVAR PÅ FRÅGORNAN: "OM DU TÄNKER PÅ TEKNIK/NATURVETENSKAP/MATEMATIK, TYCKER DU ATT DET ÄR ...?" FEMGRADIG SVARSSKALA MELLAN ROLIGT OCH TRÅKIGT DÄR DE TVÅ HÖGSTA RESPEKTIVE LÄGSTA VÄRDENA SLAGITS SAMMAN. ANTAL SVARANDE: 995.



Här ser du totalt antal svarande på de tre frågorna som redovisas.

Här ser du andelen som svarat tråkigt på frågan "Om du tänker på teknik, tycker du att det är..."

Här ser du att orange färg representerar andelen som svarat "tråkigt".



Resultat och diskussion

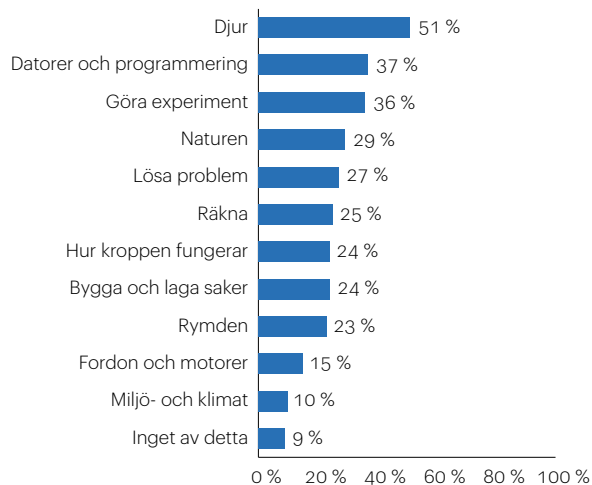
Här redovisas och diskuteras resultaten från enkäten och fokusgrupperna. Det handlar om ungas syn på naturvetenskapliga och tekniska företeelser, hur unga hittar ny information om naturvetenskap och teknik, hur de förhåller sig till om ämnena är roliga och viktiga och slutligen hur de ser på sig själva och andra i relation till naturvetenskap och teknik.

Synen på naturvetenskapliga och tekniska företeelser

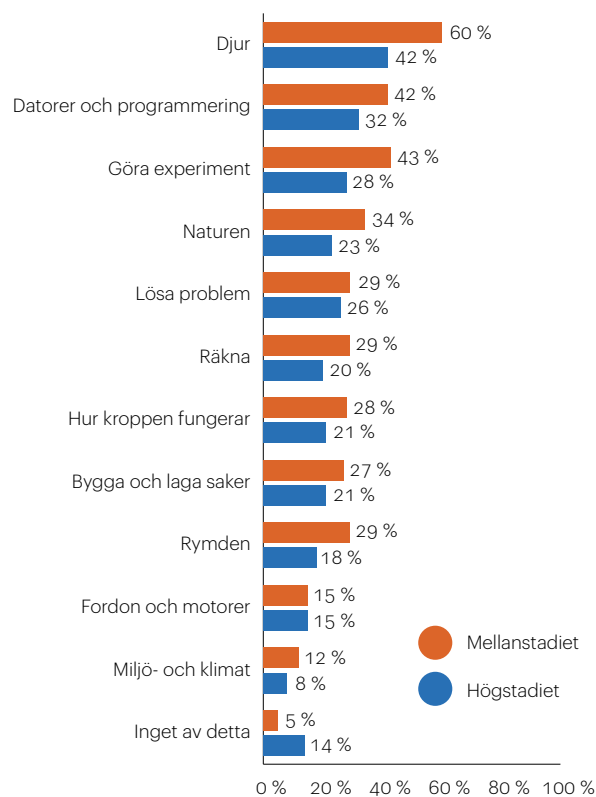
Undersökningar av attityder till naturvetenskap och teknik präglas lätt av inställningen till skolämnen eftersom det är där de flesta unga möter områdena. Användningen av ord som 'naturvetenskap' och 'teknik' förstärker sannolikt den kopplingen. Ett sätt att undersöka attityder också utanför undervisningen är att ställa frågor om företeelser, objekt och aktiviteter som kan rymmas inom naturvetenskap och teknik. Enkätundersökningen inleddes därför med frågor om vilket intresse de svarande har för en rad områden utan att nämna eller göra en direkt koppling till naturvetenskap eller teknik. Intresset preciserades med att gälla "göra, titta på, läsa om eller fundera på".

Störst var intresset för *djur* (51 procent av de svarande), *datorer och programmering* (37 procent) och att *göra experiment* (36 procent) (Figur 1).

FIGUR 1: SVAR PÅ FRÅGAN "VAD AV FÖLJANDE TYCKER DU ÄR ROLIGT ELLER INTRESSANT? TILL EXEMPEL GENOM ATT GÖRA, TITTA PÅ, LÄSA OM ELLER FUNDERA PÅ?" FLERA VAL ÄR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: 995.

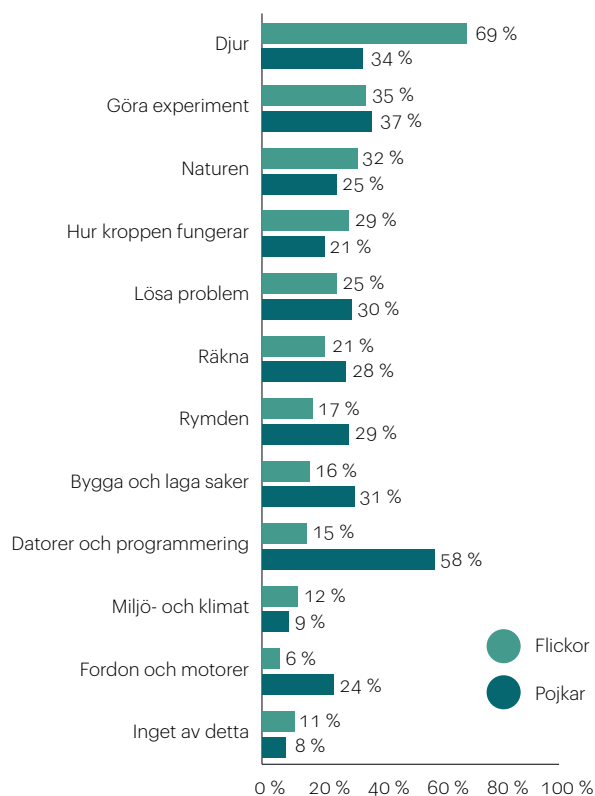


FIGUR 2: SVAR PÅ FRÅGAN "VAD AV FÖLJANDE TYCKER DU ÄR ROLIGT ELLER INTRESSANT? TILL EXEMPEL GENOM ATT GÖRA, TITTA PÅ, LÄSA OM ELLER FUNDERA PÅ?", UPPDELAT PÅ MELLAN- OCH HÖGSTADIET. FLERA VAL ÄR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: MELLANSTADIET: 469, HÖGSTADIET: 526.

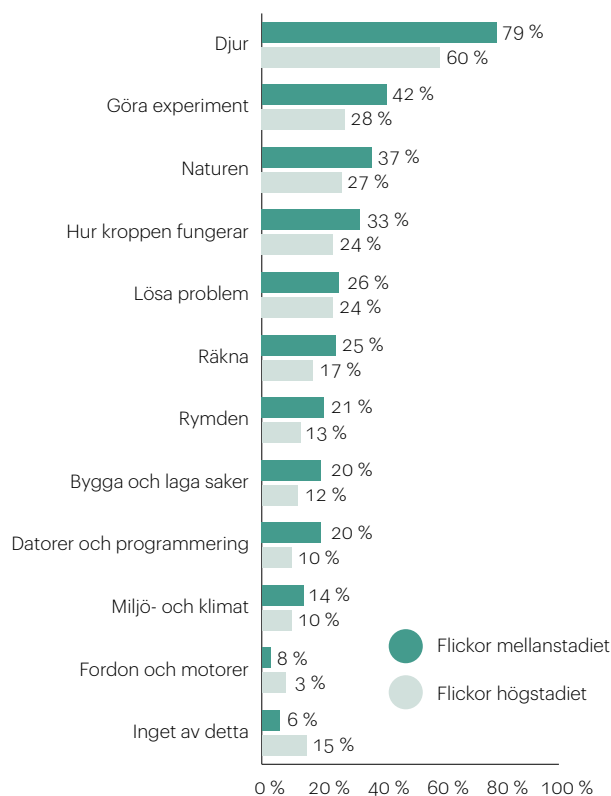


Det finns stora skillnader i intresse mellan utbildningsstadierna med ett generellt avtagande intresse bland de äldre (se Figur 2). I mellanstadiet svarar till exempel 60 procent av eleverna att de är intresserade av *djur*, en andel som sjunker till 42 procent i högstadiet. *Datorer och programmering* minskar på liknande sätt från 42 procent till 32 procent, liksom att *göra experiment* som går ned från 43 procent till 28 procent. Den negativa förändringen gäller majoriteten av de angivna intresseområdena: endast

FIGUR 3: SVAR PÅ FRÅGAN "VAD AV FÖLJANDE TYCKER DU ÄR ROLIGT ELLER INTRESSANT? TILL EXEMPEL GENOM ATT GÖRA, TITTA PÅ, LÄSA OM ELLER FUNDERA PÅ?", UPPDELAT PÅ FLICKOR OCH POJKAR. FLERA VAL ÄR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: FLICKOR: 491, POJKAR: 504.



FIGUR 4: SVAR PÅ FRÅGAN "VAD AV FÖLJANDE TYCKER DU ÄR ROLIGT ELLER INTRESSANT? TILL EXEMPEL GENOM ATT GÖRA, TITTA PÅ, LÄSA OM ELLER FUNDERA PÅ?", UPPDELAT PÅ FLICKOR I MELLAN- OCH HÖGSTADIET. FLERA VAL ÄR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: FLICKOR MELLANSTADIET: 241, FLICKOR HÖGSTADIET: 250.



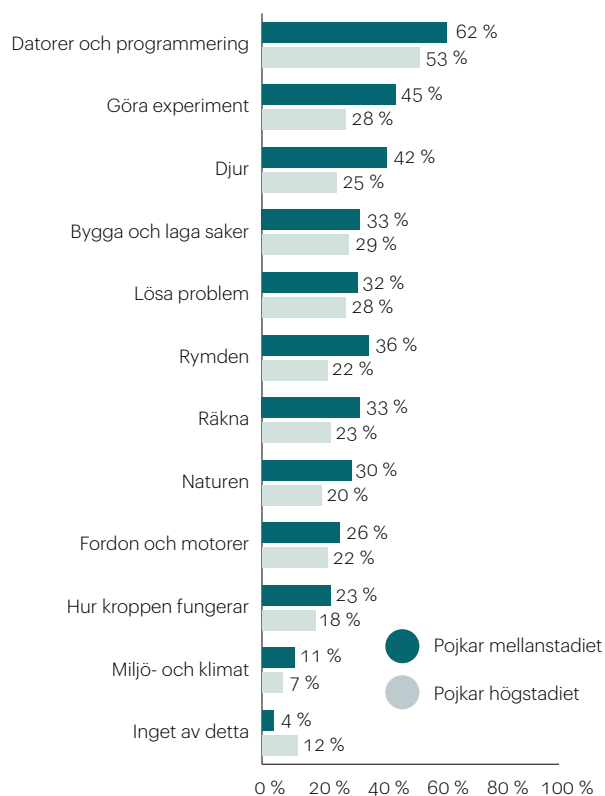
fordon och motorer och *lösa problem* behåller sitt intresse över tiden (oförändrat på 15 procent respektive en icke-signifikant minskning från 29 till 26 procent). Den enda kategori fler högstadieelever väljer är *inget av detta* som ökar från 5 till 14 procent.

Det finns flera tydliga skillnader mellan flickor och pojkar. För områdena att *göra experiment*, *miljö och klimat* samt *lösa problem* ses inga statistiskt säkerställda skillnader. Men bland övriga områden finns det flera statistiskt säkerställda skillnader (Figur 3):

Pojkar anger i högre grad än flickor intresse för:

- **datorer och programmering** (fyra gånger fler pojkar än flickor, 58 respektive 15 procent)
- **fordon och motorer** (fyra gånger fler pojkar än flickor, 24 respektive 6 procent)
- **att bygga och laga saker** (nästan dubbelt så många pojkar som flickor, 31 respektive 16 procent)
- **rymden** (nästan dubbelt så många pojkar än flickor, 29 respektive 17 procent)

FIGUR 5: SVAR PÅ FRÅGAN "VAD AV FÖLJANDE TYCKER DU ÄR ROLIGT ELLER INTRESSANT? TILL EXEMPEL GENOM ATT GÖRA, TITTA PÅ, LÄSA OM ELLER FUNDERA PÅ?", UPPDELAT PÅ POJKAR I MELLAN- OCH HÖGSTADIET. FLERA VAL ÄR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: POJKAR MELLANSTADIET: 228, POJKAR HÖGSTADIET: 276.



Flickor anger i högre grad än pojkar intresse för:

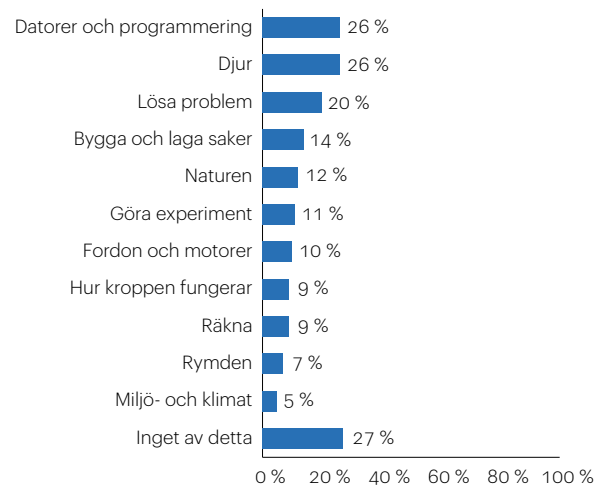
- **djur** (dubbelt så många flickor som pojkar, 69 respektive 34 procent)
- **hur kroppen fungerar** (29 respektive 21 procent)
- **naturen** (32 respektive 25 procent)

Om man kombinerar utbildningsstadium och kön blir skillnaderna och förändringarna ännu större, vilket ses i Figur 4 och Figur 5. För både flickor och pojkar ses ett minskat intresse för de flesta ämnen i högstadiet. Flickornas stora intresse för *djur* sjunker till exempel från knappt 80 procent

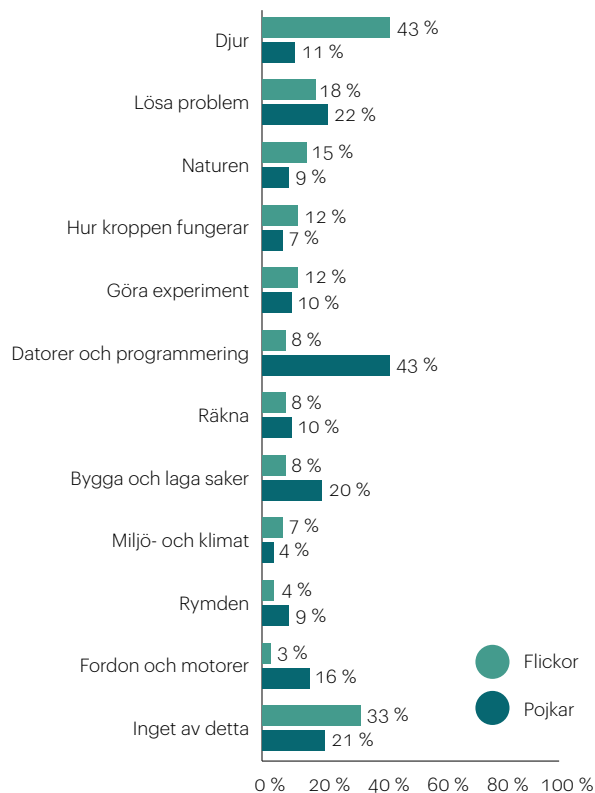
till 60 procent och intresset för att *göra experiment* minskar från 42 procent till 28 procent. Kategorierna *naturen* och *hur kroppen fungerar* möter också lägre intresse (från 37 procent till 28 procent bland flickor, respektive 33 procent till 24 procent bland pojkar). Pojkarnas intresse för *datorer och programmering* minskar även det under högstadiet, från 62 procent till 53 procent. Andra kategorier som minskar kraftigt bland pojkar är att *göra experiment* (som minskar från 45 till 28 procent), *djur* (42 till 25 procent) och *rymden* (36 till 22 procent). En mindre förändring i motsatt riktning är flickors ökande intresse för *fordon och motorer* som ökar från tre procent till åtta procent i högstadiet.

På frågan om vilka ämnen man tror sig vilja hålla på med i framtiden följer den inbördes ordningen ungefär samma mönster, med mindre andelar totalt sett jämfört med hur intressanta man tycker ämnena är (Figur 6). Ungefär en fjärdedel vardera kan tänka sig att hålla på med *djur* respektive *datorer och programmering*, följt av att *lösa problem* som uppges av var femte svarande. Även här syns framträdande skillnader mellan pojkar och flickor. Skillnaderna är allra störst i de två populäraste områdena: 43 procent av flickorna respektive 11 procent av pojkarna kan tänka sig att hålla på med *djur*, medan 43 procent av pojkarna och 8 procent

FIGUR 6: SVAR PÅ FRÅGAN "VAD AV FÖLJANDE TROR DU ATT DU VILL HÅLLA PÅ MED I FRAMTIDEN?" FLERA VAL ÄR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: 995.



FIGUR 7: SVAR PÅ FRÅGAN "VAD AV FÖLJANDE TROR DU ATT DU VILL HÅLLA PÅ MED I FRAMTIDEN?" UPPDELAT PÅ FLICKOR OCH POJKAR. FLERA VAL ÄR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: FLICKOR: 491, POJKAR: 504.



av flickorna vill hålla på med *datorer och programmering*. Det är också en större andel flickor som svarar *inget av detta* jämfört med pojkarna (33 respektive 21 procent). För områdena *räkna*, *göra experiment* och *lösa problem* finns inga skillnader mellan pojkar och flickor (Figur 7).

Det kan noteras att miljö och klimat inte tilltalar de svarande i särskilt stor utsträckning, vare sig som roligt/intressant eller som något man vill hålla på med i framtiden. Miljöfrågor är förstås något som kan väcka en del oro och obehagskänslor, och därmed inte upplevas särskilt roliga, även om man har ett stort engagemang för dessa. Att man inte vill arbeta med det i framtiden talar dock för att så inte alltid är fallet.

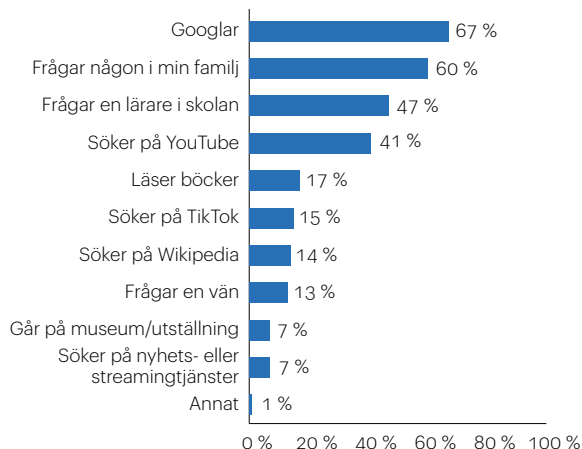
Unga med svensk respektive utländsk bakgrund skiljer sig inte nämnvärt från varandra i synen på vad man tycker är intressant eller vad man tror sig vilja hålla på med i framtiden. Inga tydliga skillnader kan heller uttydas beroende på om de svarande bor i storstad, mellanstor stad eller landsbygd.

Det minskande intresset i högstadiet, liksom skillnader mellan pojkars och flickors intresse för olika aspekter av STEM är värdefulla – om än kanske inte helt oväntade – resultat för reflektioner kring hur attityder förändras över tid samt hur områden som naturvetenskap och teknik presenteras i samhällsdebatt och kultur samt hur de undervisas i skolan.

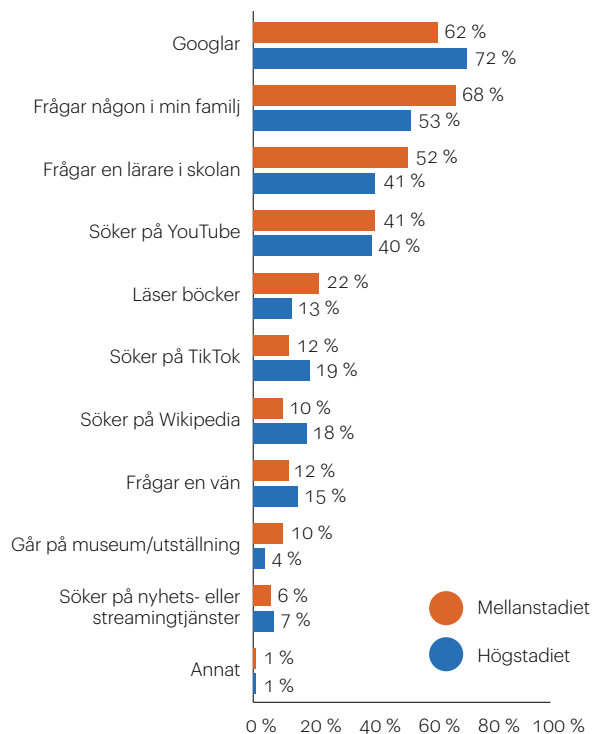
Söka och värdera information

I enkäten undersöktes ungas strategier för att söka och värdera information kring naturvetenskapliga och tekniska företeelser. Frågorna som ställdes var "Om du vill lära dig något om naturvetenskap och teknik, var börjar du leta?" och "Om du ser något på sociala medier men är osäker på om det är sant, hur vill du helst göra då?". Svartalternativen

FIGUR 8: SVAR PÅ FRÅGAN "OM DU VILL LÄRA DIG OM NÅGOT OM NATURVETENSKAP OCH TEKNIK, VAR BÖRJAR DU LETA ELLER FRÅGA?". FLERA SVARSALTERNATIV VAR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: 995.



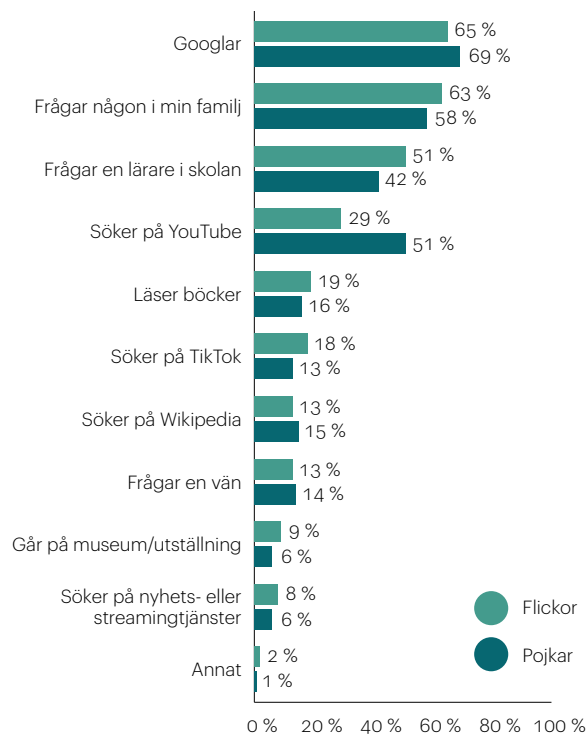
FIGUR 9: SVAR PÅ FRÅGAN "OM DU VILL LÄRA DIG OM NÅGOT OM NATURVETENSKAP OCH TEKNIK, VAR BÖRJAR DU LETA ELLER FRÅGA?", UPPDELAT PÅ MELLAN- OCH HÖGSTADIET. FLERA SVARSALTERNATIV VAR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: MELLANSTADIET: 469, HÖGSTADIET: 526.



som gavs nämnde ett antal digitala kanaler för informationsinhämtning, liksom handlingar som att fråga en förälder eller lärare, eller att läsa en bok. Det vanligaste svaret på frågan om var man börjar för att inhämta information var att *googla* (67 procent), följt av att *fråga någon i sin familj* (60 procent). Att *fråga en lärare i skolan* var det tredje vanligaste alternativet (47 procent) medan att *söka på YouTube* kom på fjärde plats (41 procent) (Figur 8).

Flera skillnader återfinns i informationsinhämtning mellan skolans stadier. Från mellanstadiet till högstadiet ökar användningen av individuella och digitala hjälpmedel samtidigt som användningen av andra vuxna, som föräldrar eller lärare, minskar. Även böcker och utställningar används mindre i högstadiet jämfört med i mellanstadiet (Figur 9).

FIGUR 10: SVAR PÅ FRÅGAN "OM DU VILL LÄRA DIG OM NÅGOT OM NATURVETENSKAP OCH TEKNIK, VAR BÖRJAR DU LETA ELLER FRÅGA?", UPPDELAT PÅ FLICKOR OCH POJKAR. FLERA SVARSALTERNATIV VAR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: FLICKOR: 491, POJKAR: 504.



Flickors och pojkars sätt att inhämta information skiljer sig åt på flera sätt (Figur 10). Båda könen använder sig primärt av att *googla* för att söka upp information och bilda sig kunskap (65 procent bland flickorna och 69 procent bland pojkarna), sedan *frågar de någon i sin familj* (63 procent bland flickor och 58 procent bland pojkar). Att *fråga en lärare* är däremot vanligare för flickor än för pojkar (51 respektive 42 procent) och att *söka på YouTube* markant vanligare för pojkar än för flickor (51 respektive 29 procent). *Wikipedia* använder sig runt 15 procent av i båda grupperna.

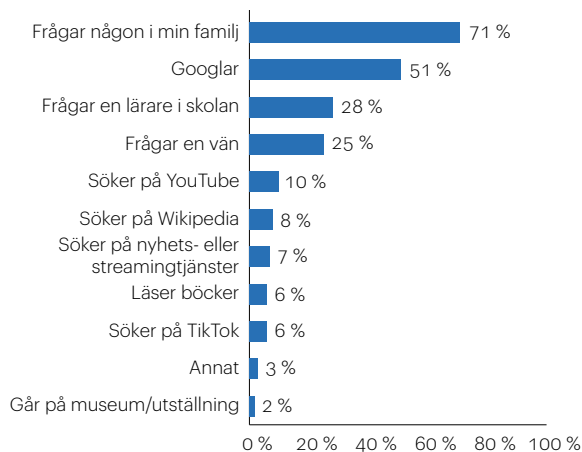
Deltagarna i fokusgrupperna blir inte förvånade över att pojkar använder YouTube i större utsträckning än flickor, men har inte tänkt på möjliga orsaker till det innan. I en av grupperna i årskurs 5 nämns att många som producerar

och lägger ut material på YouTube är killar. Det omnämns dock främst i samband med producenter av specifikt innehåll som spel eller idrott som deltagarna följer och är intresserade av.

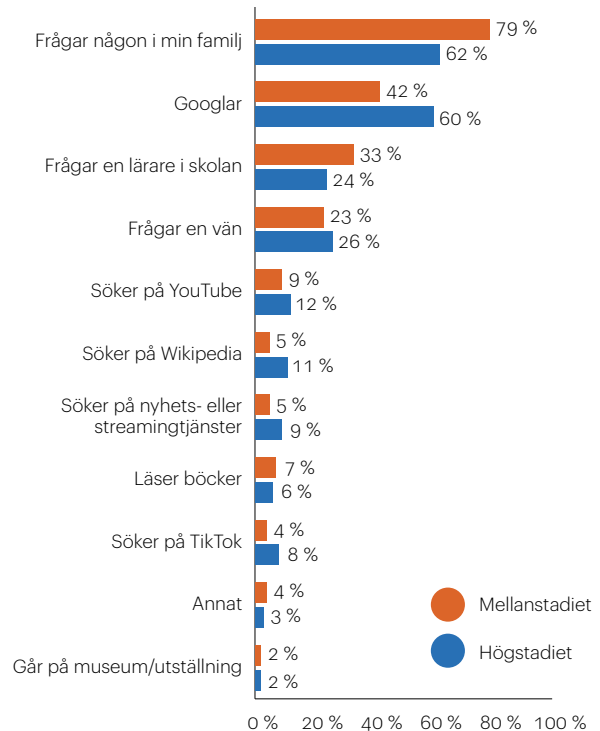
När de stöter på information och påståenden som de är osäkra på om de stämmer eller inte, och vill verifiera eller kontrollera detta, använder sig de unga av delvis andra strategier än för att inhämta ny information. *Googla* används i stor, om än mindre, utsträckning för att ta reda på vad som är sant jämfört med för att söka information (51 procent, att jämföra med 67 procent) medan andra digitala informationskanaler anses mindre pålitliga för att kontrollera osäker information. *Söker på YouTube* (10 procent), *söker på TikTok* (6 procent) och *söker på Wikipedia* (8 procent) används alla i avsevärt mindre utsträckning för att kontrollera eller verifiera information. Det vanligaste svaret är att *fråga någon i sin familj* (71 procent) (Figur 11).

I fokusgrupperna ger eleverna uttryck för tankar som både bekräftar och nyanserar enkätsvaren. Flera av dem svarar att de i mötet med ny information själva försöker avgöra vad som verkar rimligt och betonar jämförandet mellan

FIGUR 11: SVAR PÅ FRÅGAN "OM DU SER NÅGOT PÅ SOCIALA MEDIER MEN ÄR OSÄKER PÅ OM DET ÄR SANT, HUR VILL DU HELST GÖRA DÅ?". FLERA SVARSALTERNATIV VAR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: 995.



FIGUR 12: SVAR PÅ FRÅGAN "OM DU SER NÅGOT PÅ SOCIALA MEDIER MEN ÄR OSÄKER PÅ OM DET ÄR SANT, HUR VILL DU HELST GÖRA DÅ?". UPPDELAT PÅ MELLAN- OCH HÖGSTADIET. FLERA SVARSALTERNATIV VAR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: MELLANSTADIET: 469, HÖGSTADIET: 526.



olika hemsidors information. En pojke i årskurs 5 utvecklar sin tankegång, som är representativ för gruppen, så här:

Alltså så här, jag vet ju att allting på Google inte är sant men jag kanske skulle tagit en sida som, om det kom upp flera olika sidor och det var någon sida jag kände att jag ändå har lite koll på och kan lita på, eller som jag vet att vi har jobbat med i skolan, kanske man skulle kollat på den först och jämföra lite om det kommer upp fler.

En flicka i samma årskurs säger att hon skulle jämföra med en nyhetskälla som hon upplever som trovärdig för att avgöra om något hon stött på är sant:

Jag skulle också kolla på typ, om det skulle uppfinnas flygande bilar, då skulle typ Aftonbladet eller någon sådan nyhetssida skrivit om det. Och då kan ju de ta reda på det åt mig för de skriver ju typ inte falska saker.

Föräldrarnas betydelse när det gäller granskningen av information illustreras av en flicka i årskurs 5 som säger:

Jag skulle frågat en förälder bara, jag hittade den här videon, är det sant?

Enkätsvaren visar att strategierna för att kontrollera information ändras med ålder. Från mellanstadiet till högstadiet blir den – liksom informationsinhämtningen – mer individualiserad, vilket syns i den ökade användningen av både Google och Wikipedia (från 42 till 60 procent respektive 5 till 11 procent) och att förlitande på familjemedlemmar sjunker (från 79 till 62 procent), liksom att fråga en lärare i skolan (minskar från 33 till 24 procent). Att fråga någon i sin familj utgör dock totalt sett den vanligaste strategin även för högstadieungdomar (Figur 12).

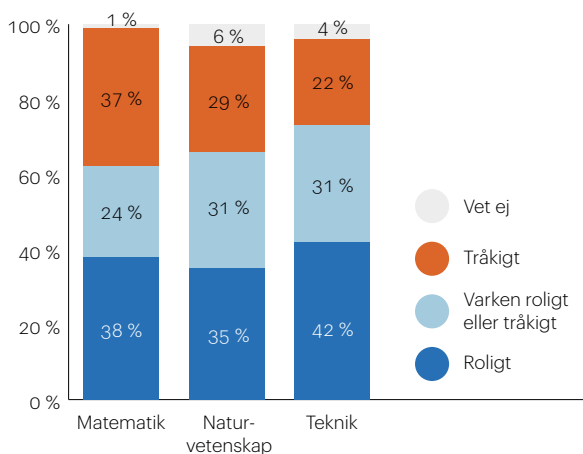
Även eleverna i årskurs 9 nämner jämförelsen mellan olika källor som ett sätt att kontrollera eller verifiera information och tillägger att de har arbetat mycket med källkritik i skolan. Det är också vanligare bland yngre elever att de antingen saknar mobiler eller har begränsad skärmtid. Det lyfts av en elev som en konkret möjlig förklaring till att informationssökandet blir mer individualiserat med tiden:

Men för att vi har ju, när man blir äldre, alltså man har tillgång till sin mobil 24 timmar om dygnet så att bara ta upp mobilen är enklare än att fråga sina föräldrar eller en annan person [...].

Mer viktigt än kul med naturvetenskap och teknik

För att bättre förstå vad unga har för syn på naturvetenskap, teknik och matematik ställdes det i enkäten frågor om i vilken utsträckning de tycker dessa ämnen är viktiga/oviktiga respektive roliga/tråkiga. Innan frågorna ställdes fick de en

FIGUR 13: SVAR PÅ FRÅGORNA: "OM DU TÄNKER PÅ TEKNIK/NATURVETENSKAP/MATEMATIK, TYCKER DU ATT DET ÄR ...?" FEMGRADIG SVARSSKALA MELLAN ROLIGT OCH TRÅKIGT DÄR DE TVÅ HÖGSTA RESPEKTIVE LÄGSTA VÄRDENA SLAGITS SAMMAN. ANTAL SVARANDE: 995.

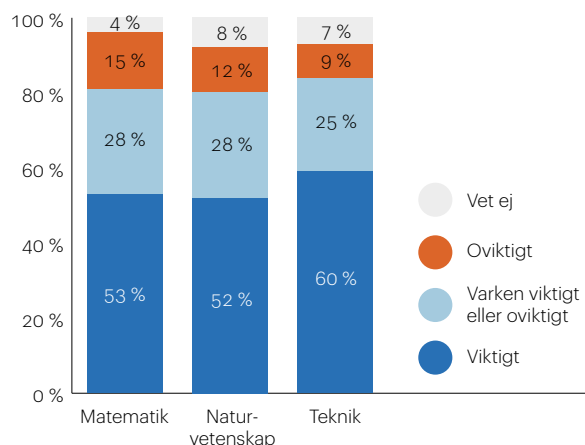


kort informationstext med exempel på vad naturvetenskap och teknik kan vara. Anledningen till detta var för att skapa en gemensam förståelse bland respondenterna och att främja jämförbarhet mellan svaren.

Fyra av tio unga (42 procent) tycker att det är *roligt* med teknik. En mindre andel (22 procent) tycker att det är *tråkigt*, medan en tredjedel (31 procent) svarar att det är *varken roligt eller tråkigt*. En något mindre andel (38 respektive 35 procent) tycker att det är *roligt* med matematik respektive naturvetenskap. För matematik är det dock en lika stor grupp (37 procent) som tycker att det är *tråkigt* (Figur 13).

I fokusgruppsintervjuerna resonerade deltagarna kring deras syn på huruvida naturvetenskap och teknik är roligt eller tråkigt. I årskurs 5 framgår att det mest lustfyllda med teknik är det egna experimenterandet och konstruerandet – aktiviteter som på ett praktiskt sätt ger inblick i hur saker fungerar. En flicka svarar att det är roligt när man får göra "lite experiment eller så, egna saker på tekniken och det är roligt", en annan flicka säger att det blir roligt "när vi får bygga saker och se hur saker fungerar". Bygga med Lego (teknik) blir under intervjun ett exempel på hur det

FIGUR 14: SVAR PÅ FRÅGORNA: "OM DU TÄNKER PÅ TEKNIK/ NATURVETENSKAP/MATEMATIK, TYCKER DU ATT DET ÄR ...?" FEMGRADIG SVARSSKALA MELLAN VIKTIGT OCH OVIKTIGT DÅR DE TVÅ HÖGSTA RESPEKTIVE LÄGSTA VÄRDENA SLAGITS SAMMAN. ANTAL SVARANDE: 995.



regellösa utforskandet gör ett ämnesområde intressant och roligt. Det nya och det ofärdiga tycks också upplevas positivt med teknik; man får "pröva på nya grejer" säger en pojke. En annan pojke lägger till att det är "utmaningar" som är det roliga.

En majoritet (60 procent) tycker att det är viktigt med teknik. För matematik och naturvetenskap tycker ungefär hälften (53 respektive 52 procent) att ämnena är viktiga (Figur 14). För alla tre ämnen gäller att en större andel tycker att de är viktiga snarare än roliga.

Inga skillnader framgår beroende på om de svarande har svensk eller utländsk bakgrund i synen på hur roligt eller viktigt de tycker att respektive ämne är. Det är heller inga skillnader beroende av storlek på de ungas hemkommun (storstad, mellanstor stad eller landsbygd).

Eleverna i årskurs 9 har svårt att sätta fingret på var deras föreställningar om naturvetenskap och teknik kommer ifrån. En flicka säger

... jag vet inte var det kommer ifrån, jag är bara inte särskilt intresserad av det liksom ...

En pojke tänker att det har att göra med personlighetstyp:

Jag tror det beror mycket så här på vilken person man är.

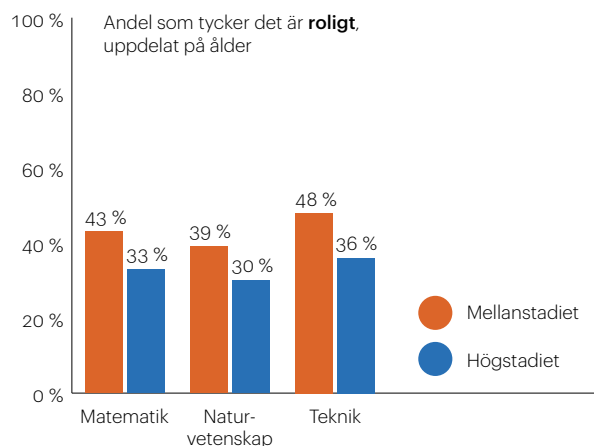
Kanske kan attityden växa ur en önskan om att lösa vardagliga eller yrkesmässiga problem föreslår en annan pojke:

Nej, jag vet inte, men det är väl mest att om man kanske upplever problem med tekniska maskiner eller vad som helst inom teknik som människan har skapat så vill man ju veta varför, liksom vad som är problemet och det är väl en strävan efter det skulle jag säga.

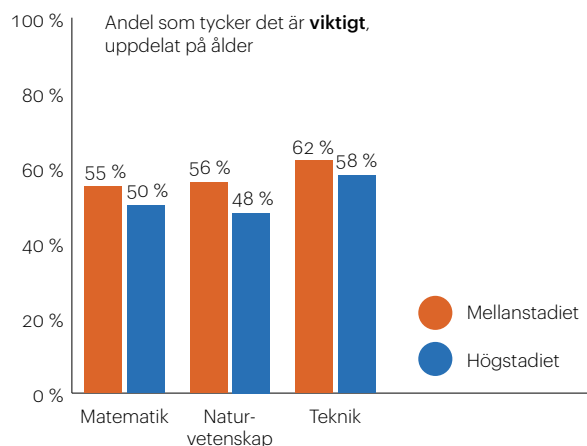
Uppfattningen om det är viktigt med teknik förändras inte beroende på om man går i mellan- eller högstadiet (Figur 16), men pojkar tycker i större utsträckning än flickor att teknik är viktigt (66 respektive 53 procent) (Figur 18). Synen på om det är roligt med teknik minskar dock med stigande ålder – i mellanstadiet tycker närmare hälften (48 procent) att teknik är roligt medan motsvarande andel i högstadiet är 36 procent (Figur 15). Ännu större skillnad ses mellan pojkar och flickor, där pojkar tycker teknik är roligt i betydligt större utsträckning än flickor (53 respektive 31 procent) (Figur 17).

Både naturvetenskap och matematik ses också som roligare på mellanstadiet än högstadiet (se Figur 15). I synen på naturvetenskap är det dock inga signifikanta skillnader mellan pojkar och flickor, vare sig i synen på om det är roligt/tråkigt eller viktigt/oviktigt (Figur 17 och Figur 18). Pojkar tycker i större utsträckning än flickor att matematik är roligt, medan flickor oftare tycker att det är tråkigt. Det finns dock ingen statistiskt säkerställd skillnad mellan könen i synen på huruvida de ser matematik som viktigt eller oviktigt.

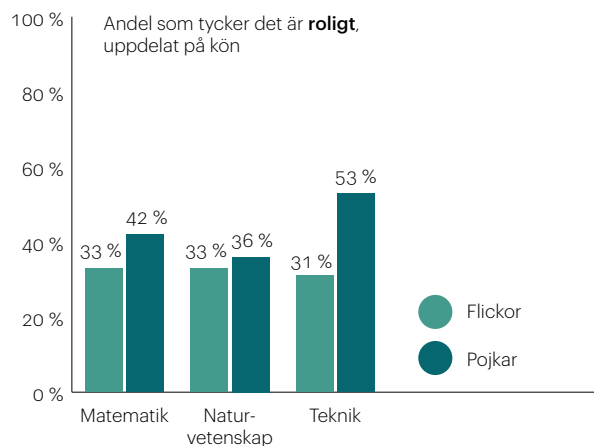
FIGUR 15: SVAR PÅ FRÅGORNA: "OM DU TÄNKER PÅ TEKNIK/NATURVETENSKAP/MATEMATIK, TYCKER DU ATT DET ÄR ...?", UPPDELAT PÅ MELLAN- OCH HÖGSTADIET. FEMGRADIG SVARSSKALA MELLAN ROLIGT OCH TRÅKIGT. FIGUREN VISAR ANDELEN SOM VALT DET HÖGSTA ELLER NÄST HÖGSTA VÄRDET. ANTAL SVARANDE: MELLANSTADIET: 469, HÖGSTADIET: 526.



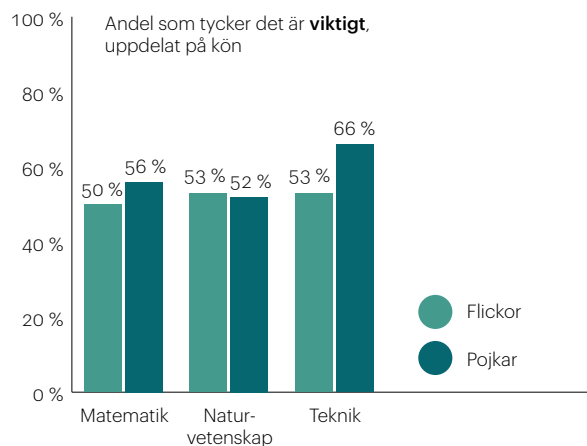
FIGUR 16: SVAR PÅ FRÅGORNA: "OM DU TÄNKER PÅ TEKNIK/NATURVETENSKAP/MATEMATIK, TYCKER DU ATT DET ÄR ...?", UPPDELAT PÅ MELLAN- OCH HÖGSTADIET. FEMGRADIG SVARSSKALA MELLAN VIKTIGT OCH OVIKTIGT. FIGUREN VISAR ANDELEN SOM VALT DET HÖGSTA ELLER NÄST HÖGSTA VÄRDET. ANTAL SVARANDE: MELLANSTADIET: 469, HÖGSTADIET: 526.



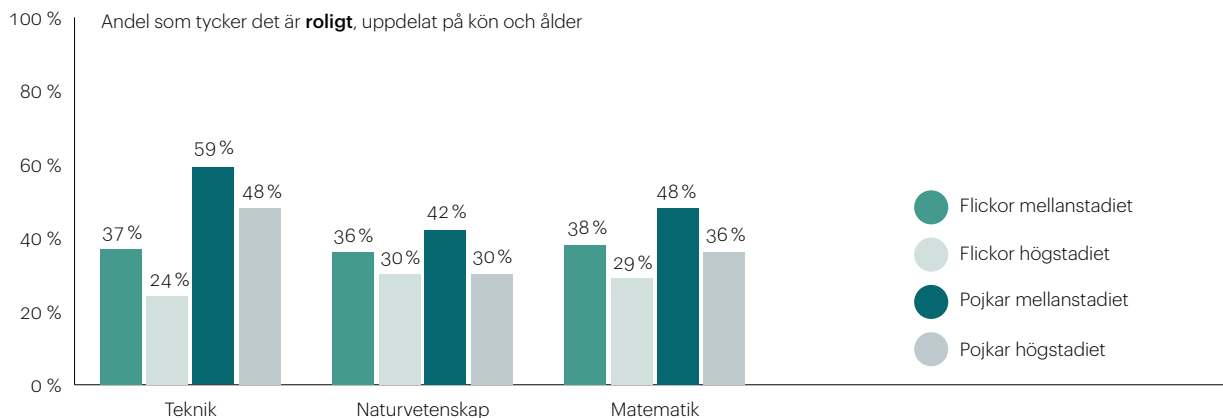
FIGUR 17: SVAR PÅ FRÅGORNA: "OM DU TÄNKER PÅ TEKNIK/NATURVETENSKAP/MATEMATIK, TYCKER DU ATT DET ÄR ...?", UPPDELAT PÅ FLICKOR OCH POJKAR. FEMGRADIG SVARSSKALA MELLAN ROLIGT OCH TRÅKIGT. FIGUREN VISAR ANDELEN SOM VALT DET HÖGSTA ELLER NÄST HÖGSTA VÄRDET. ANTAL SVARANDE: FLICKOR: 491, POJKAR: 504.



FIGUR 18: SVAR PÅ FRÅGORNA: "OM DU TÄNKER PÅ TEKNIK/NATURVETENSKAP/MATEMATIK, TYCKER DU ATT DET ÄR ...?", UPPDELAT PÅ FLICKOR OCH POJKAR. FEMGRADIG SVARSSKALA MELLAN VIKTIGT OCH OVIKTIGT. FIGUREN VISAR ANDELEN SOM VALT DET HÖGSTA ELLER NÄST HÖGSTA VÄRDET. ANTAL SVARANDE: FLICKOR: 491, POJKAR: 504.



FIGUR 19: SVAR PÅ FRÅGORNA: "OM DU TÄNKER PÅ TEKNIK/NATURVETENSKAP/MATEMATIK, TYCKER DU ATT DET ÄR ...?" FEMGRADIG SVARSSKALA MELLAN ROLIGT OCH TRÅKIGT. FIGUREN VISAR ANDELEN SOM VALT DET HÖGSTA ELLER NÄST HÖGSTA VÄRDET. ANTAL SVARANDE: POJKAR MELLANSTADIET: 228, POJKAR HÖGSTADIET: 276, FLICKOR MELLANSTADIET: 241, FLICKOR HÖGSTADIET: 250.



Om man kombinerar ålder och kön blir skillnaderna i hur roliga olika ämnen upplevs ännu tydligare (Figur 19). Sex av tio (59 procent) pojkar i mellanstadiet anser till exempel att det är roligt med teknik, jämfört med en fjärdedel (24 procent) av flickorna i högstadiet.

Att intresset för STEM-ämnen ser ut att minska i högstadiet förvånade inte deltagarna i årskurs 9. Flera av eleverna i årskurs 9 nämner att ämnena blivit svårare sedan de började högstadiet och att intresset därför falnat. En elev uttrycker att "Fysik var kul förut, sedan [...] blev det hemskt faktiskt" och de andra instämmer. På frågan hur det kan komma sig säger en flicka att

Ibland kan det ju vara att man har lärt sig och man har förstått något. Och sedan när man fördjupar sig så blir det bara ännu mer komplicerat, så att man inte har lärt sig någonting, att det liksom kan förvirra en ännu mer.

Flera av eleverna instämmer i tankegången att det är fördjupningen av ämnesstoffet som gör innehållet mindre intressant. Det kan vara för att fördjupningen inte längre leds

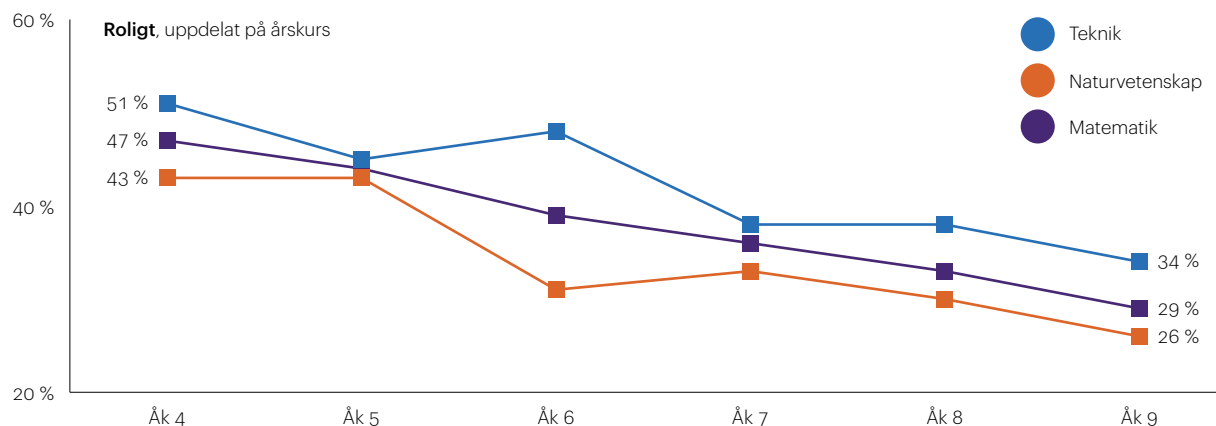
av elevens eget intresse, men också att ett större fokus på enskilda detaljer gör att de större sammanhangen – och därmed intresset – går förlorat. En pojke säger:

Alltså jag tror det var mer intressant när allting var, att man fick skrapa lite på ytan, och när man behövde fördjupa sig alldeles för mycket i vissa grejer så blir det mindre och mindre intressant. För att man får lära sig saker som kanske inte är det man fastnade för från början [...] Ja, det finns intressanta grejer när man fördjupar sig i vissa ämnen men det finns ju också mindre roliga grejer som man behöver fördjupa sig i och då kanske den delen tar över och så blir man allmänt mindre intresserad och sedan så dör det ut till slut.

En annan elev lyfter också att kunskaperna bygger vidare på vad de lärt sig i mellanstadiet och att det gör innehållet mindre intressant att lära sig:

Det var kanske lite mer sug för att förstå sig på det när man var yngre men nu vet man ju redan lite grunderna så då tänker man "men varför ska jag fördjupa mig när jag redan kan det?"

FIGUR 20: SVAR PÅ FRÅGORNAN: "OM DU TÄNKER PÅ TEKNIK/NATURVETENSKAP/MATEMATIK, TYCKER DU ATT DET ÄR ...?". UPPDELAT PER ÅRSKURS. FEMGRADIG SVARSSKALA MELLAN ROLIGT OCH TRÅKIGT. FIGUREN VISAR ANDELEN SOM VALT DET HÖGSTA ELLER NÄST HÖGSTA VÄRDET. ANTAL SVARANDE: ÅRSKURS 4: 144, ÅRSKURS 5: 175, ÅRSKURS 6: 150, ÅRSKURS 7: 162, ÅRSKURS 8: 189, ÅRSKURS 9: 175.



Förändringen i synen på ämnena över ålder följer inte alltid samma mönster. I Figur 20 visas andelen som tycker att respektive ämne är roligt i varje årskurs. För teknik verkar nedgången i intresse ske mellan årskurs 6 och årskurs 7, det vill säga i samband med övergången till högstadiet. För naturvetenskap tycks å andra sidan den största nedgången ske redan mellan årskurs 5 och årskurs 6, varefter det håller sig på ungefär samma nivå. För matematik är förhållandet nästan linjärt med en jämn nedgång i synen på hur roligt det är från årskurs 4 till årskurs 9. Vid en jämförelse mellan pojkar och flickor inom respektive årskurs skiljer sig mönstren delvis åt. För flickor tycks den största minskningen i intresse för alla tre ämnen ske mellan årskurs 5 och 6, något som inte gäller för pojkar. Det ska dock påpekas att grupperna blir ganska små när man delar upp på både kön och enskild årskurs och dessa resultat ska därmed tolkas med större försiktighet.

I fokusgrupperna utvecklar barnen sina tankar om varför de anser det vara viktigt eller oviktigt med naturvetenskap och teknik. Eleverna i årskurs 5 menar att teknik är viktigt för att det hjälper oss människor att komma på nya saker som, underförstått, gör livet enklare och bättre, och för detta be-

hövs grundläggande kunskap om hur. En flicka uttrycker att "om ingen vet hur det fungerar, då kommer det aldrig komma nya saker". En pojke säger "om det är någonting vi har svårt för så kanske vi kan göra det lättare med teknik eller NO för att göra det lättare för oss".

Naturvetenskap anses viktigt eftersom det ger en förståelse för hur stora delar av världen fungerar. Att "man liksom förstår, ja, hur det fungerar och så" säger en flicka i årskurs 5, där "det" verkar syfta på den biologiska och fysiska existensen. En pojke menar att man "lär sig [...] hur saker fungerar och gravitationen och saker". En annan pojke ger exempel på hur kunskap inom naturvetenskap kan vara direkt avgörande för både den egna och mänsklighetens överlevnad:

Om man inte vet om en svamp är farlig eller något så äter man den, eller att man inte vet hur världen funkar och kanske råkar förstöra den.

Kunskapen är också viktig för det framåtriktade arbetet. En pojke säger att "jag tycker typ att biologi och skogen är viktig för att man kan lära sig ta hand om den och så mår den bättre".

Elever i årskurs 9 presenterar ett delvis annat perspektiv på naturvetenskap och teknik. De menar att dessa visserligen är viktiga för att förstå världen, men också att kunskapen lätt blir abstrakt, särskilt som eleverna möter den i skolan och att den därmed inte blir användbar utanför vissa yrken. Man har "mycket mer användning för SO-ämnena i livet" säger en pojke och exemplifierar:

Vi hade samhällsekonomi nyligen och då gick vi igenom hur pengakretsloppet går och sedan så pratade min morsa med banken och då kunde jag förstå vad de snackade om. Medan jag tror att jag aldrig haft användning av NO, det vi har lärt oss i skolan i alla fall.

Generellt framträder bilden av att kunskaper i naturvetenskap främst ses som viktiga för de som ska arbeta med specifika yrken i framtiden. När det handlar om kunskapens betydelse i deras egna liv framträder i samtalet med eleverna i årskurs 9 bilden av att naturvetenskaplig kunskap inte tillhör allmänbildning på samma sätt som ämnen inom samhällskunskaperna. En flicka beskriver:

Och det kanske blir lite mer yrkesspecifika egenskaper när det handlar om jonföreningar och att kunna sammankoppla det och förstå molekylers uppbyggnad och allt det där. Det är lite mer yrkesspecifikt skulle jag säga. Om du verkligen tycker att det är väldigt intressant och vill jobba med det och forska, då är det såklart väldigt nödvändiga kunskaper att ha. Men jag skulle säga generellt att samhällskunskapen och juridiken, det kan ju vara livsavgörande att veta hur du ska bete dig mot folk och vilka regler som gäller i samhället. Det kan du ju faktiskt bli bestraffad för. Men du kan inte bli bestraffad för att du inte vet hur molekylerna eller jonföreningar är uppbyggda.

Sammanfattningsvis antyder resultaten att unga ser naturvetenskap och teknik som värdefulla områden för att förstå och handfast begripa en rad företeelser i tillvaron, men att de har mindre relevans för de som inte tänker sig en yrkesframtid inom STEM. Här skiljer sig ämnena från andra, som historia och samhällskunskap, som enligt ungdomarna själva ingår i allmänbildningen.

Viktigt för samhället men inte för vardagen

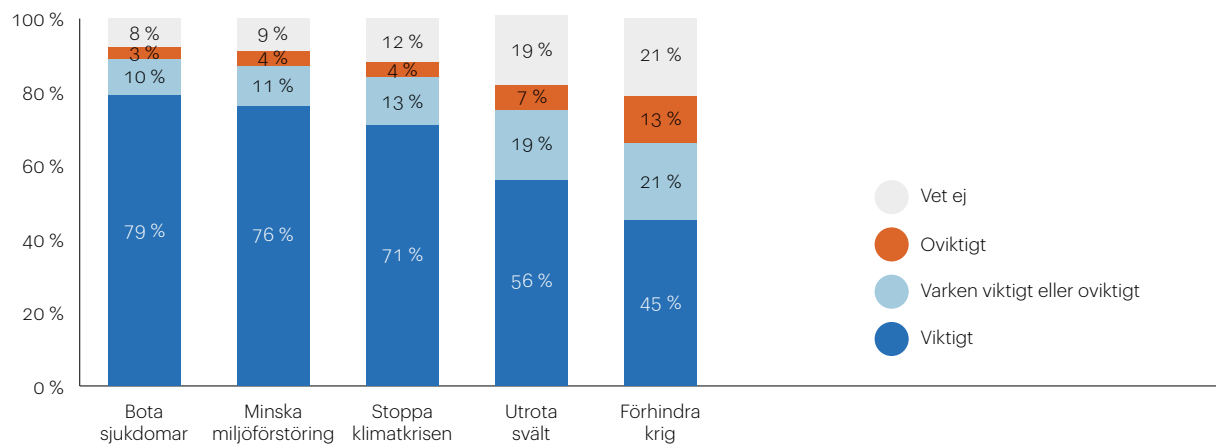
De ungas syn på hur viktig kunskap i naturvetenskap och teknik är för olika samhällsutmaningar framgår av Figur 21. De utmaningar där flest tror att det är viktigt med kunskaper om naturvetenskap och teknik är att *bota sjukdomar* (79 procent), *minska miljöförstöring* (76 procent) och *stoppa klimatkrisen* (74 procent). En något mindre andel tror att det är viktigt för att *utrota svält* (56 procent) och att *förhindra krig* (45 procent). Flickor tror i något större utsträckning än pojkar att det är viktigt med kunskaper i naturvetenskap och teknik för att stoppa klimatkrisen (74 respektive 67 procent). I övrigt är det små skillnader mellan könen i synen på samhällsutmaningar. Inga skillnader mellan elever på mellanstadiet och högstadiet ses i svaren.

Synen på hur viktig kunskap om naturvetenskap och teknik är för mer vardagliga fenomen ses i Figur 22. De som ses som viktigast är att *lösa datorproblem* (74 procent), *laga trasiga saker* (66 procent) och att *använda artificiell intelligens* (59 procent). Naturvetenskapliga och tekniska kunskaper ses som mindre viktigt för att *leva hälsosamt* (42 procent) och att *träna/idrotta bättre* (31 procent).

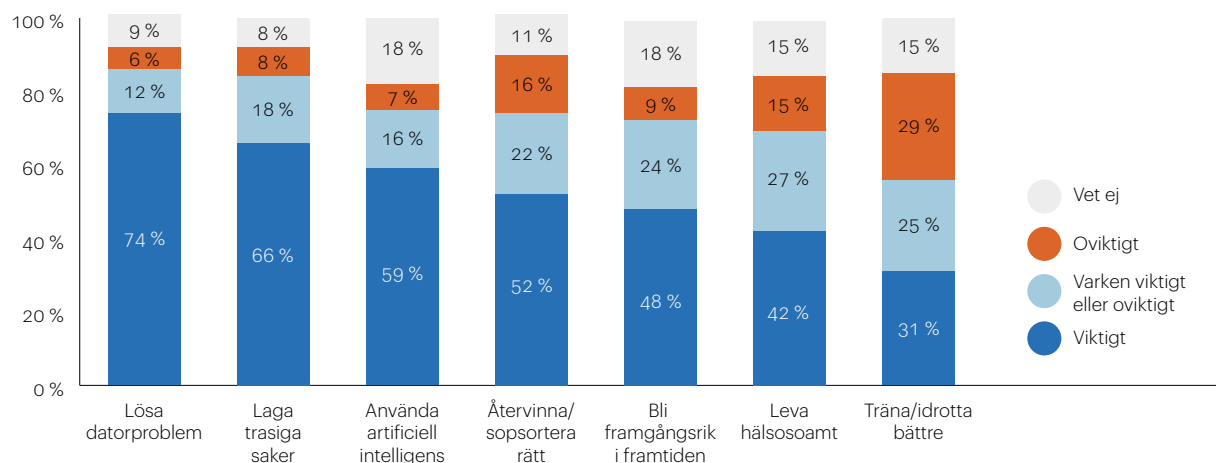
Sammantaget framträder bilden av att unga har svårare att koppla naturvetenskap och teknik till deras egen vardag jämfört med utmaningar som berör samhällets utveckling men som uppfattas ligga längre ifrån dem personligen. Liksom i tidigare resonemang tycks kunskaper inom områdena ha karaktären av specialiserat och yrkesspecifikt vetande.



FIGUR 21: SVAR PÅ FRÅGORNA: "HUR VIKTIGT TROR DU ATT KUNSKAP OM NATURVETENSKAP ELLER TEKNIK ÄR FÖR ATT ...?" FEMGRADIG SVARSSKALA MELLAN VIKTIGT OCH OVIKTIGT DÄR DE TVÅ HÖGSTA RESPEKTIVE LÄGSTA VÄRDENA SLAGITS SAMMAN. ANTAL SVARANDE: 995.



FIGUR 22: SVAR PÅ FRÅGORNA: "HUR VIKTIGT TROR DU ATT KUNSKAP OM NATURVETENSKAP ELLER TEKNIK ÄR FÖR ATT ...?" FEMGRADIG SVARSSKALA MELLAN VIKTIGT OCH OVIKTIGT DÄR DE TVÅ HÖGSTA RESPEKTIVE LÄGSTA VÄRDENA SLAGITS SAMMAN. ANTAL SVARANDE: 995.



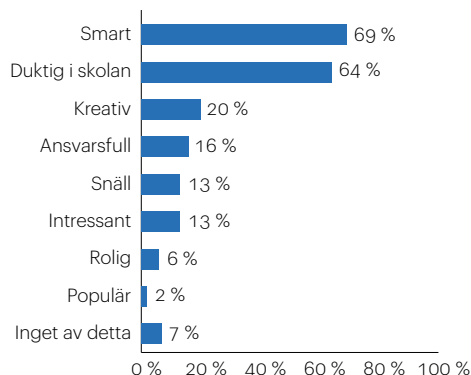
Identitet och social miljö

Bilden av en "STEM-person"

På frågan om vilka egenskaper som utmärker en person som är bra på naturvetenskap och teknik tänker de flesta

på intelligens. Närmare 70 procent anger *smart* som ett viktigt särdrag och nästan lika många, 64 procent, svarar att personen i fråga är *duktig i skolan*. En femtedel svarar *kreativ*, medan 16 respektive 13 procent av respondenterna anger *ansvarsfull* och *snäll* som framträdande egenskaper. Få personer förknippar personer som är bra på naturvetenskap och teknik med humor eller popularitet. Sex procent

FIGUR 23: SVAREN PÅ FRÅGAN "VAD HAR DU FÖR BILD AV NÅGON SOM ÄR BRA PÅ NATURVETENSKAP OCH TEKNIK? ÄR DEN PERSONEN ...?". UPP TILL TRE SVAR VAR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: 995.



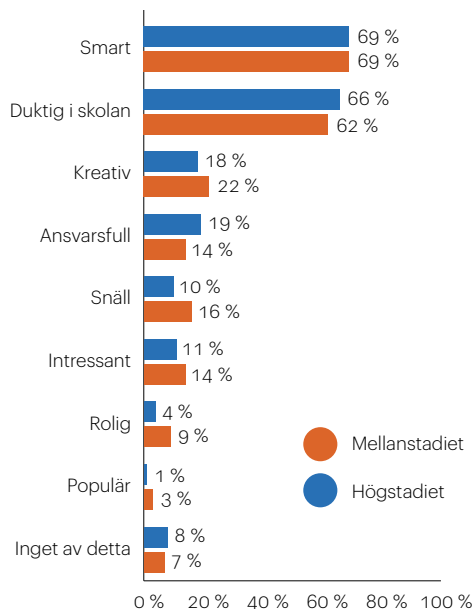
svarar att en sådan person är *rolig* och två procent att en sådan person är *populär* (Figur 23).

Pojkar och flickor är samstämmiga i synen på personer som är bra på naturvetenskap och teknik, förutom att pojkar i större utsträckning tycker att en sådan person är *intressant* (15 procent) jämfört med flickor (10 procent).

Svarande med utländsk bakgrund (de som är födda utomlands och/eller har en eller två utrikes födda föräldrar) skiljer sig endast i liten grad från svaren som ges av dem med enbart svensk bakgrund. De förra anger i något högre grad att en person som är bra på naturvetenskap och teknik är *kreativ*, *intressant* och *populär* (25 respektive 18 och 4 procent, att jämföra med 18, 11 och 1 procent bland personer som inte har utländsk bakgrund) och i något mindre utsträckning att en sådan person är *duktig i skolan* (58 procent, att jämföra med 66 procent).

Synen på de egenskaper som förknippas med att vara bra på naturvetenskap och teknik ändras något genom skolgången. Andelen som anger *ansvarsfull* som viktig egenskap ökar från 14 till 19 procent från mellanstadiet till högstadiet medan andelen som anger *snäll* respektive *rolig* minskar med sex respektive fem procentenheter (från 16 till 10 procent och från 9 till 4 procent) (Figur 24).

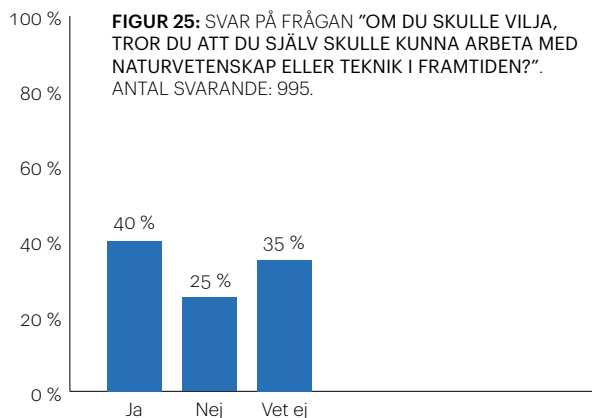
FIGUR 24: SVAREN PÅ FRÅGAN "VAD HAR DU FÖR BILD AV NÅGON SOM ÄR BRA PÅ NATURVETENSKAP OCH TEKNIK? ÄR DEN PERSONEN ...?". UPP TILL TRE SVAR VAR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: MELLANSTADIET: 469, HÖGSTADIET: 526.



I diskussionen med IVAs ungdomspanel reflekterar deltagarna om förhållandet mellan att anses *smart* och *duktig i skolan* men inte *rolig* eller *populär* om man är bra på naturvetenskap och teknik. Sambandet handlar till stor del om hur man förvaltar sin tid, menar en av deltagarna och berättar hur det ser ut i hennes lokalsamhälle.

De som är populärast har sämre betyg oftast. De lägger inte så mycket tid på skolan utan tycker det är roligare med fester och så [...] folk som gillar de här naturämnena kanske oftast pluggar lite mer än de som är populära och går inte på lika många fester. Då är det många som tycker att de inte syns i lika många sociala sammanhang och så, vilket inte behöver stämma.

En annan deltagare betonar hur egenskapsetiketterna också påverkar föreställningen bland andra när de väl börjat användas:



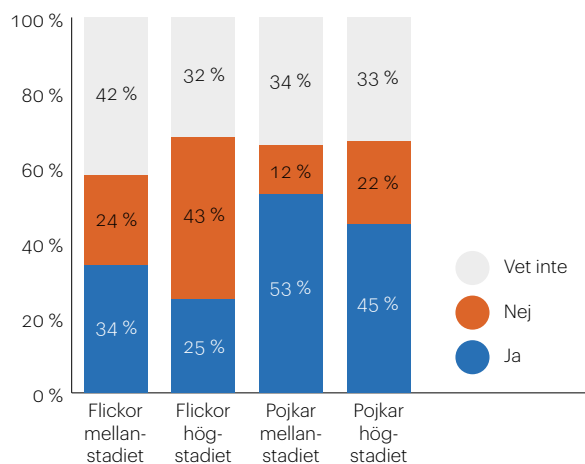
Jag var en sådan som ansågs smart och så fort den där 'identiteten' var placerad på mig, så fick jag mer ära än jag förtjänade för saker som jag hade gjort – eller ibland faktiskt inte hade gjort. Det blev bara så otänkbart att jag inte skulle kunna göra bra ifrån mig eller så.

Under fokusgruppen med elever i årskurs 9 lyfter en pojke att ett intresse för STEM-ämnen kräver mycket energi och tid vilket kan medföra att det finns mindre tid över för idrott och fritidsintressen för unga med intresse för sådana ämnen:

... för det krävs ju många timmar, även för en person som har lätt för inläring, att lära sig alla de här sakerna. Och då kanske man inte prioriterar fritiden lika mycket. Så idrott, jag skulle nog generellt säga att duktiga naturvetenskapliga kunskaper ofta är förknävat med att man inte prioriterar idrotten lika mycket. Det skulle jag nog säga.

På frågan om de skulle kunna arbeta med naturvetenskap och teknik i framtiden om de ville svarar 40 procent av de svarande eleverna ja, 25 procent svarar nej och 35 procent vet inte (Figur 25). Det finns dock stora skillnader både mellan könen och mellan skolans stadier. 44 procent av respondenterna i mellanstadieålder svarar att de skulle kunna arbeta med naturvetenskap och teknik i framtiden om de ville, jämfört med 35 procent av högstadieleverna. Bland de senare anger också 32 procent att de inte skulle kunna

FIGUR 26: SVAR PÅ FRÅGAN "OM DU SKULLE VILJA, TROR DU ATT DU SJÄLV SKULLE KUNNA ARBETA MED NATURVETENSKAP ELLER TEKNIK I FRAMTIDEN?". ANTAL SVARANDE: FLICKOR MELLANSTADIET: 241, FLICKOR HÖGSTADIET: 250, POJKAR MELLANSTADIET: 228, POJKAR HÖGSTADIET: 276.



arbeta inom naturvetenskap och teknik i framtiden även om de skulle vilja det, jämfört med 18 procent av mellanstadieeleverna.

Bland flickorna svarar mindre än var tredje (30 procent) att de skulle kunna arbeta inom naturvetenskap och teknik om de skulle vilja, jämfört med hälften (49 procent) av pojkarna. Var tredje flicka (33 procent) ser ingen möjlighet att arbeta inom området även om de skulle vilja, jämfört med knappt var femte pojke (17 procent).

Skillnaderna blir tydligare om man lägger samman skolstadieålder och kön (Figur 26). Över hälften (53 procent) av pojkarna i mellanstadiet tror sig kunna arbeta med naturvetenskap och teknik i framtiden om de vill. Uppfattningen minskar med åtta procentenheter i högstadiet (till 45 procent) samtidigt som en större andel inte tror att de skulle kunna arbeta med naturvetenskap och teknik. Bland flickor minskar andelen som tror sig kunna arbeta med naturvetenskap och teknik i framtiden från 34 till 25 procent till högstadiet, och de som inte tror sig ha den möjligheten ökar från 24 till 43 procent, närmare en fördubbling.

I enkäten fanns möjlighet att motivera sitt svar på frågan om man tror att man skulle kunna jobba med naturvetenskap och teknik i framtiden. Drygt 580 av de svarande gjorde det. Av de drygt 220 som svarade *nej* på frågan är vanliga motiveringar att de (trots allt) inte vill eller tycker ämnena är tråkiga (37 procent) eller att de tror att de kommer arbeta med annat i framtiden (33 procent). Runt 15 procent av de som svarade *nej* (men endast tre procent av alla respondenter) hänvisade till sin egen förmåga och att det är för svårt med naturvetenskap och teknik. Andelen skilde sig inte nämnvärt mellan könen eller över stadierna. Att så stor andel hänvisade till bristande intresse gör att man behöver vara försiktig i tolkningen av den tidigare frågan, som ju utgick från att det fanns ett hypotetiskt intresse.

Det verkar alltså finnas en ganska stor samstämmighet bland kommentarerna kring att det är intresset, snarare än förmåga eller andra egenskaper, som begränsar ungas möjlighet att jobba med naturvetenskap och/eller teknik i framtiden.

En bild som också bekräftades av fokusgrupperna i både årskurs 5 och årskurs 9. Inget av barnen menar att det skulle finnas identitetskonflikter eller bristande förmågor som lägger hinder i vägen. Två pojkar i årskurs 5 betonar i stället vikten av utbildning:

Tillräckligt med utbildning, det är det man behöver.

Det finns två grundläggande saker – kunskap och viljan att göra det.

Eleverna i årskurs 9 betonar också förmågan att "jobba hårt" och att vara "målmedveten". En flicka säger följande och sedan instämmer en pojke:

Jag skulle inte säga att det handlar om att vara smart i grunden eller så, utan det handlar nog mest om att vilja lära sig.

... det handlar också om att vara målmedveten och vara villig att jobba hårt och lära sig saker, vilja lära sig saker. Då tror jag vem som helst kan lära sig att arbeta med det där.

Inställning hos föräldrar och vänner

Från bland annat studier om vetenskapligt kapital vet vi att ungas syn på naturvetenskap och teknik formas i en social kontext, där vänner och föräldrar kan ha en stor betydelse. För att få en idé om hur detta sammanhang ser ut för de unga som svarade på enkäten ställdes det frågor om ifall deras föräldrar och vänner tycker att det är viktigt respektive roligt med naturvetenskap och teknik och om de brukar prata om det tillsammans.

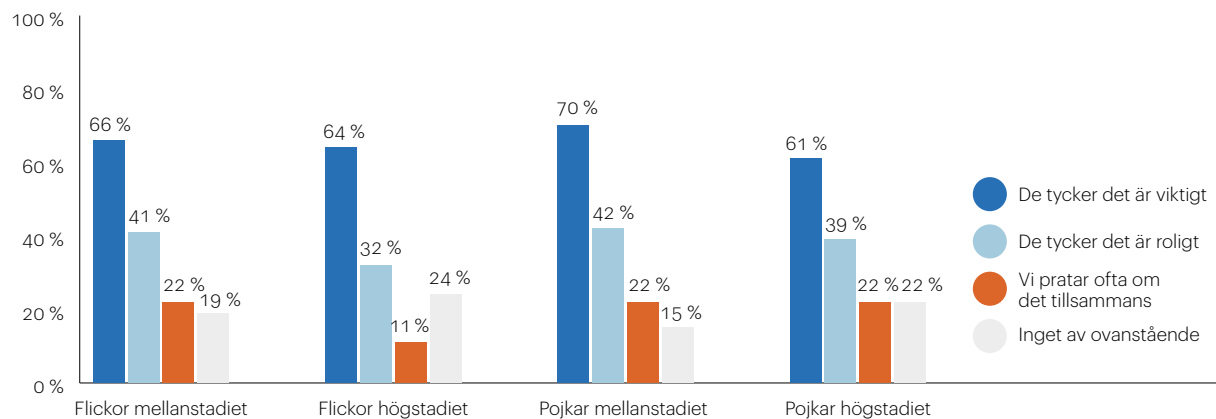
En majoritet av de svarande, 65 procent, uppger att deras föräldrar tycker att naturvetenskap och teknik är viktigt. Knappt 40 procent svarar att föräldrarna tycker att ämnesområdena är roliga, medan en av fem (20 procent), uppger att de ofta pratar om naturvetenskap och teknik tillsammans med sina föräldrar. Andelen som svarar detta minskar från mellanstadiet till högstadiet med fem procentenheter (från 22 till 17 procent).

Om man tittar på svaren fördelade på kön och skolstadie samtidigt (se Figur 27) blir denna minskning än mer intressant. Pojkarna har i samma utsträckning svarat att de pratar om naturvetenskap och teknik med sina föräldrar i mellan- och högstadiet, andelen ligger oförändrat på 22 procent. Hela den minskning som finns i övergången till högstadiet, ligger därmed hos flickorna, där andelen flickor som pratar om naturvetenskap och teknik med sina föräldrar halveras, från 22 procent i mellanstadiet till 11 procent i högstadiet. Därmed är det bara var tionde flicka i högstadiet som uppger att de ofta samtalar med sina föräldrar om naturvetenskap och teknik.

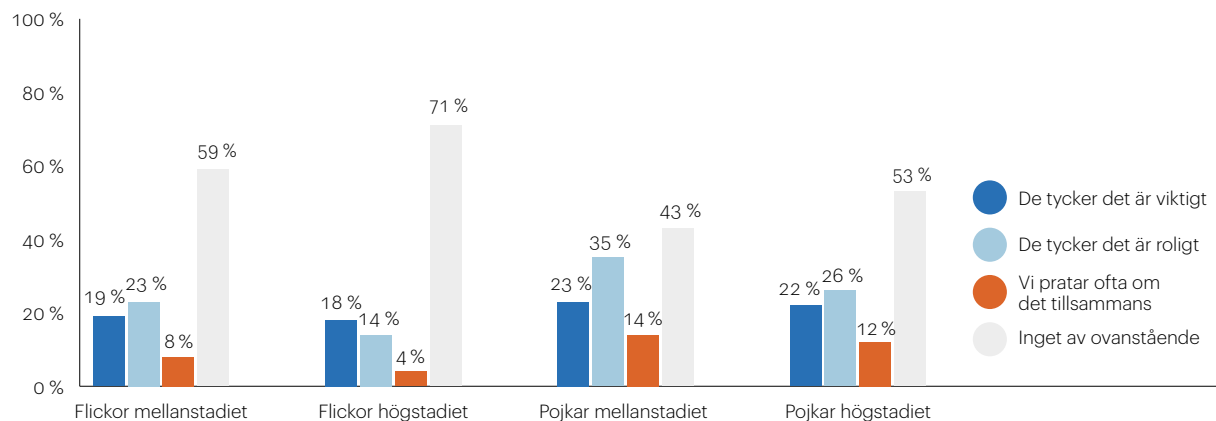
Bland vänner är naturvetenskap och teknik mindre framträdande som viktiga områden och samtalsämnen. En av fem elever (20 procent) svarar att deras vänner tycker att områdena är viktiga och en av tio (10 procent) att de ofta pratar om det med kompisar. En något större andel, 25 procent, uppger att deras vänner tycker att naturvetenskap och teknik är roligt.

Även här förändras inställningen och beteendet med stigande ålder. Ungefär lika många uppfattar att deras vänner anser naturvetenskap och teknik vara viktigt i mellanstadiet som högstadiet (21 respektive 20 procent). Däremot mins-

FIGUR 27: SVAR PÅ FRÅGAN "VAD STÄMMER BÄST IN PÅ DIN/DINA FÖRÄLDRAR NÄR DET KOMMER TILL NATURVETENSKAP OCH TEKNIK?". FLERA SVARSALTERNATIV VAR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: FLICKOR MELLANSTADIET: 241, FLICKOR HÖGSTADIET: 250, POJKAR MELLANSTADIET: 228, POJKAR HÖGSTADIET: 276.



FIGUR 28: SVAR PÅ FRÅGAN "VAD STÄMMER BÄST IN PÅ DINA VÄNNER NÄR DET KOMMER TILL NATURVETENSKAP OCH TEKNIK?". FLERA SVARSALTERNATIV VAR MÖJLIGA. ANTAL SVARANDE: FLICKOR MELLANSTADIET: 241, FLICKOR HÖGSTADIET: 250, POJKAR MELLANSTADIET: 228, POJKAR HÖGSTADIET: 276.



kar andelen som uppfattar att deras vänner tycker ämnena är roliga med knappt tio procentenheter (29 till 20 procent).

Flickors och pojkars svar skiljer sig också åt. Medan ungefär lika många flickor som pojkar uppger att deras vänner tycker att naturvetenskap och teknik är *viktigt* är det färre flickor som tror att deras vänner tycker det är *roligt* (19 procent bland flickor jämfört med 30 procent bland pojkar).

Uppdelat på skolans stadier blir skillnaderna tydligare: från mellanstadiet till högstadiet minskar andelen flickor som uppfattar att deras vänner tycker ämnena är roliga från 23 procent till 14 procent. För pojkarna minskar motsvarande andel från 35 procent till 26 procent (Figur 28).

Det finns därmed en relativt stor skillnad mellan hur ungdomarna själva uppfattar ämnena och hur de tror att vännerna

uppfattar dem. Bland högstadieelever är naturvetenskap och teknik inte något stort samtalsämne. Drygt en av tio pojkar (12 procent) uppger att de ofta pratar om det med vänner medan knappt var tjugonde flicka (fyra procent) svarar detsamma.

Hur man uppfattar att ens föräldrar och vänner ser på naturvetenskap och teknik har samband med hur man svarar på många av de övriga frågorna. Andelen som tror att man skulle kunna arbeta med naturvetenskap eller teknik i framtiden är betydligt större bland dem som brukar prata om ämnena med sina föräldrar och/eller vänner samt dem vars föräldrar och vänner tycker ämnena är viktiga eller roliga. Bland dem som ofta pratar om naturvetenskap och teknik med sina föräldrar tror till exempel två av tre (65 procent) att de skulle kunna arbeta med ämnena i framtiden, jämfört med en tredjedel (34 procent) bland övriga. Vidare ser de som svarat ja på någon av frågorna om föräldrars eller vänners relation till naturvetenskap/teknik alla ämnen som både viktiga och roliga i större utsträckning än dem vars föräldrar/vänner inte tycker det är roligt, viktigt eller brukar prata om det. Exempelvis anser 61 procent av dem vars föräldrar tycker det är viktigt själva att det är viktigt med naturvetenskap, jämfört med 36 procent av dem vars föräldrar inte tycker det är viktigt.

Bilden av någon som är duktig på naturvetenskap och teknik skiljer sig också till viss del beroende på inställningen hos vänner och föräldrar. De som ofta pratar om ämnena med sina vänner anser framförallt att personer som är duktiga på naturvetenskap och teknik är intressanta, kreativa och ansvarsfulla i större utsträckning än dem som inte brukar prata om det med sina vänner. Samma mönster, men något svagare, syns bland dem som brukar prata om ämnena med sina föräldrar.

I diskussioner om var de ungas attityder till naturvetenskap och teknik härstammar ifrån säger de flesta först att de alltid gillat eller intresserat sig för ämnena. Men sedan kommer flera av eleverna i årskurs 5 in på föräldrars, släktingars eller syskons arbeten och intressen, som antyder att de kan vara en stor källa till inspiration och påverkan, även om eleverna själva är försiktiga med att göra sådana direkta kopplingar. En pojke i årskurs 5 säger:

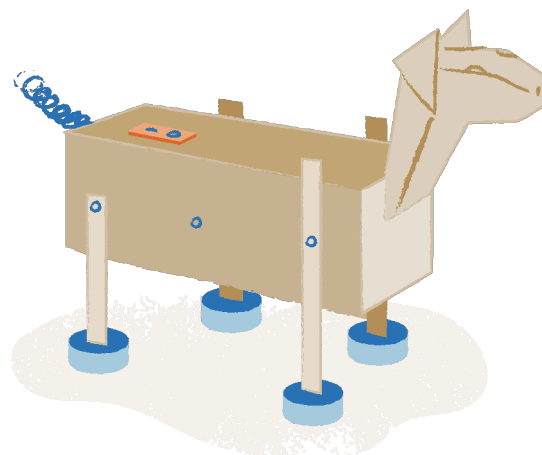
Min farbror [...] jobbar på en fabrik där man tillverkar mediciner och han skriver ut delar till trasiga robotar där som flyttar på olika lådor med material. Det jobbet har inspirerat mig väldigt mycket så jag skulle också vilja bli ingenjör när jag blir stor.

En annan pojke har en liknande erfarenhet:

När jag var mindre [...] var jag med min morfars företag och hjälpte till med småsaker och fick titta runt på alla stora maskiner, men definitivt, jag skulle vilja bli en IT-tekniker eller en tekniker eller lite vad som helst inom tekniken.

Men att närheten till ett yrkesval och ämnesområde genom familjen bara skulle ha en positiv påverkan på inställningen till områdena är inte helt självklart. En flickas svar visar att sambanden kan vara mer diffusa:

Mina föräldrar [...] är veterinärer och håller mycket på med mediciner och virus, mest nötköttsdjur och ja, min pappa, han får åka runt typ i hela Europa och lite överallt typ varannan månad och få hålla möten men fortfarande titta runt i världen. Han har verkligen åkt runt i världen mycket, mest i Afrika har han hjälpt till med kor. Alltså det har inte riktigt gjort så att jag vill bli veterinär men jag är lite mer kopplad till det, jag är lite mer erfaren, att jag kan någonting i alla fall.







Avslutande kommentarer

STEM innefattar som bekant ett stort antal ämnen, metoder och kunskapsområden. I samband med diskussionen om vikten av ett stärkt intresse för, och kunskap om, STEM i befolkningen kan det därför vara värt att ställa frågan vad vi – som samhälle – ska använda STEM till?

Det finns många aktuella utmaningar där STEM-kunskaper är avgörande för att komma vidare och hitta lösningar – alltifrån hur den snabba utvecklingen inom artificiell intelligens kan/bör hanteras till energifrågor och framtidens hälsa och sjukvård – medan utmaningarna som rör miljö och klimat utgör ödesfrågor för hela mänskligheten. I det ljuset är det intressant att notera det förhållandevis låga intresset, bland alla unga i urvalet, för att hålla på med just klimat och miljö i framtiden. Det är ett resultat som går igen både hos pojkar och flickor samt i olika åldrar. Om det är specifikt miljö- och klimatfrågor vi förväntar oss, och hoppas, att kommande generationer ska engagera sig i, bör vi kanske tänka mer specifikt på hur vi kan främja intresset för detta område, snarare än att utgå från att det kommer automatiskt med ett intresse för, till exempel, datorer.

Mer viktigt än roligt med STEM

Många unga anser att naturvetenskap, matematik och teknik är *viktigt*. Allra viktigast, åtminstone bland pojkar, anses teknik vara. En majoritet tycker att naturvetenskap och teknik är viktiga för att hantera eller lösa flera aktuella samhällsutmaningar, även om betydelsen beror på utmaningens karaktär. En stor majoritet uppger till exempel att naturvetenskap och teknik är viktiga områden för att *bota sjukdomar* – och något mindre viktiga för att *förhindra krig*.

Däremot upplevs vikten av kunskaper i naturvetenskap och teknik mindre betydelsefulla i de ungas vardag, när det till exempel kommer till att sopsortera, träna rätt eller leva hälsosamt. I rapporten framträder bilden av naturvetenskap och teknik som något som i större utsträckning är av betydelse för samhället än på individnivå. Kunskap i STEM-ämnena anses generellt vara av instrumentell vikt främst för dem som ska arbeta med specifika yrken i framtiden, snarare än att vara av allmän betydelse. Det framgår särskilt

Ungdomspanelen kommenterar

Ungdomspanelen menade att det kan vara svårt för dem att koppla STEM-ämnena till sin vardag och till praktisk nytta.

Julius 18 år: Det är svårt att koppla STEM-ämnena till ett användningsområde eller till världen. Det har bara att göra med teori och är svårt att tänka varför det är viktigt.

Rebecka 16 år: Ju längre man kommer i sin utbildning, desto mindre praktiskt blir det. I mellanstadiet åker man till teatrar och går på science center, men det blir mycket mindre av det senare.

tydligt i resonemang om att kunskap inom naturvetenskap och teknik inte anses vara del av allmänbildningen i kontrast till samhällsvetenskapliga ämnen där kunskaperna både anses ha ett större egenvärde och vara mer användbara i vardagssituationer. Dock är uppdelningen för de svarande inte alldeles tydlig: en stor andel svarar att områdena är viktiga för att kunna *laga saker*. Naturvetenskap och teknik anses också relativt viktiga för att *bli framgångsrik i framtiden*.

Även om många anser att naturvetenskap och teknik är *viktiga* tycks de i långt mindre utsträckning anses vara *roliga* och *intressanta*. Framförallt gäller detta under högstadiet då intresset för såväl teknik som naturvetenskap minskar jämfört med mellanstadiet.

En del studier visar att vissa ämnen, som fysik och kemi, anses vara tråkiga och auktoritära i bemärkelsen "så här är det, lär dig detta, här finns inget att diskutera" (Lindahl,

2003; se även IVA, 2021). Tidigare studier har också pekat på ett potentiellt problem med att själva undervisningen inom naturvetenskap och teknik inte svarar mot de ämnesområden unga själva nämner att de vill lära sig mer inom. I den internationella ROSE-studien (Oscarsson et al., 2009),¹ till exempel, angav 15-åringar sitt intresse för ett stort antal (108 stycken) delområden inom naturvetenskap. Resultaten visar både på stora skillnader mellan flickor och pojkar, och att svenska ungdomar i stor utsträckning helst vill lära sig om saker som de uppfattar ligger nära den egna tillvaron och vardagen. Pojkar ville till exempel veta hur man tränar rätt, men också lära sig mer om rymden, oförklarliga fenomen samt explosiva material och vapen, medan flickorna angav hälsa, hur kroppen påverkas av alkohol, tobak och droger, könssjukdomar och cancer som intressanta ämnen. Längst ned på listan återfanns jordbruk, hållbarhet, växter, optik, men också vetenskapliga konflikter och forskares liv. Här fanns stora skillnader jämfört med vad som ges plats i undervisningen och det som lärare i naturvetenskap tycker är intressant. Det betyder att det finns mycket naturvetenskapligt innehåll som elever är intresserade av, men som inte alltid tas upp i undervisningen (IVA, 2021).

Till viss del verkar intressetappet alltså handla om en krock mellan preferenser, där kanske just *viktigt* ställs mot *intressant*. Att de efterfrågade ämnena upplevs som *viktiga* i större utsträckning än *intressanta* kan också vara en spegling av att något ofta uppfattas som viktigt i förhållande till något som ligger utanför den egna personen, medan intresse är en subjektiv bedömning utifrån ens egna preferenser. Det stärks delvis av diskussioner i fokusgrupperna där naturvetenskaplig kunskap ställdes i motsats till mer vardagligt användbar kunskap inom till exempel samhällsvetenskap. Det har också föreslagits att synen på teknik och naturvetenskap som något frångöplat vår egen vardag kan förstärka attitydskillnader mellan pojkar och flickor, då mer vardagsnära teknik föreställs vara mjukare och mindre "riktig" än till exempel industriell teknik (Faulkner, 2001).

Ungdomspanelen kommenterar

Ungdomspanelen reflekterade över sina erfarenheter i övergången från mellan- till högstadiet.

Matilda 18 år: Intresset minskar med åren och det är lite oundvikligt. På mellanstadiet gick mycket att göra praktiskt eftersom det var lättare att göra praktiska experiment i de lägre årskurserna. Senare blir det mer teoretiskt och mer att hinna med.

Alice 16 år: För några år sen kunde det vara coolt att vara smart, man kunde bli populär för att man hade bra betyg. Sen i högstadiet har andra saker blivit viktigare och skolan är inte cool längre.

Vad händer i högstadiet egentligen?

Det sjunkande intresset för naturvetenskap och teknik i högstadiet behöver inte vara ämnesspecifika problem. Intresset för flera ämnesområden/skolämnen minskar från mellan- till högstadieålder, liksom uppfattningen att kunskapen som skolan ger är användbar och att lärarna har förmåga att entusiasmera. Störst är den negativa förändringen bland flickor (Lindahl, 2003; Skolverket 2019).

En annan tänkbar förklaring till det sjunkande intresset i högstadiet är att naturvetenskap, matematik och teknik skulle anses vara särskilt svåra ämnen – eller *bli* särskilt svåra ämnen. Samtidigt som *smart* och *duktig i skolan* är de egen-

¹ Relevance of Science Education (ROSE) genomfördes 2003 och resultaten kan därmed inte med säkerhet anses vara giltiga än i dag. En uppdaterad studie Relevance of Science Education Second (ROSES) är under genomförande.

skaper som tydligast förknippas med personer som är duktiga inom området, är det inte entydigt att intelligens och ambition i skolan skulle vara avgörande för intresset; även om mindre än hälften av de svarande anger att de skulle kunna arbeta inom STEM om de skulle vilja, är det vanligast angivna hindret just bristande intresse. Att ämnena i sig är för svåra eller kräver för mycket arbete utgör alltså inte den vanligaste förklaringen till att de väljs bort utan just att de är tråkiga eller ointressanta.

En besläktad möjlig förklaring är att eleverna uppfattar att ämnena ändrar karaktär och där fördjupning, som en pojke i högstadiet uttryckte det, gör ämnet mindre intressant genom ett större fokus på enskilda detaljer och en ökad komplexitet, vilket till och med kan kullkasta den kunskap eleverna tror sig ha. En högre abstraktionsnivå i undervisningen kan både göra att ämnet upplevs längre från ens egen vardag och att det anses svårare.

Att vara bra på STEM

De personliga egenskaperna hos någon som är bra på naturvetenskap och teknik förknippas enligt enkätsvaren framför allt med att vara *smart* och *duktig i skolan*. Sedan går svaren isär med en förhållandevis jämn spridning mellan övriga alternativ. Våldigt få förknippade dock att vara *populär* med att vara duktig på STEM. Detta är en bild som är väl etablerad, har en lång historia och som inte har förändrats särskilt trots en mängd initiativ. Det är dock värt att notera att unga med utländsk bakgrund förknippar personer som är duktiga på naturvetenskap och teknik med att vara *populära*, *kreativa* och *intressanta* i större utsträckning än unga med enbart svensk bakgrund. Här finns det sannolikt en stor variation beroende på vilka länder man kommer från, något som kan vara intressant att undersöka vidare framöver.

Beroende på vilka egenskaper som förknippas med naturvetenskap och teknik kan det innebära en begränsning i ens upplevda identitet. Deltagare i Ungdomspanelen vittnade om att de uppfattar sig själva ha en STEM-identitet och att denna kan vara behäftad med vissa egenskaper som de själva inte alltid känner igen sig i. Här blir det viktigt med

förebilder som kan utmana existerande föreställningar om hur personer som håller på med, är duktiga på eller intresserade av naturvetenskap förväntas vara.

Intresse driver identitet (Maltese & Tai, 2010) vilket betyder att våra intressen och hur vi främjar dem påverkar hur vi uppfattar oss själva. Även om det kan finnas ett stort intresse för vissa områden och ämnen är det inte alltid säkert att dessa intressen kopplas ihop med STEM. Att ett intresse för djur har (eller upplevs ha) med naturvetenskap att göra är till exempel inte självklart. Som exempel angav enskilda svarande att de vill bli veterinärer som orsak till att de inte tror att de kan jobba med naturvetenskap eller teknik i framtiden.

Det är också känt att många elever upplever en skillnad mellan vad det innebär att "göra vetenskap" i skolans formella sammanhang jämfört med mer informella och kanske lekfulla sammanhang (Vincent-Ruz & Schunn, 2018). Tillgång till sammanhang som fritidsaktiviteter eller läger kan därmed vara viktiga för att bredda bilden av någon som är bra på STEM från att bara vara *smart* eller *duktig i skolan*.

Ungdomspanelens kommentarer

Ungdomspanelen lyfte upp betydelsen av lärarna för att engagera och behålla intresset.

Noah 13 år: Den viktigaste faktorn som motiverar mig, det är läraren. I min klass har vi en bra NO-lärare som gör mycket praktiskt och gillar att göra bra presentationer, då blir det fokus på att vara engagerad.

Gustaf 17 år: Jag har ett starkt intresse för fysik idag för att mina lärare har fångat upp min nyfikenhet tidigt och sen hjälpt mig behålla det genom skolan.

Omgivningens betydelse för att skapa sin identitet

Hur människors tankar om, och eventuella intresse för, naturvetenskap och teknik uppstår är en komplex fråga med många tänkbara förklaringar, men det sker förstås inte i ett vakuum eller helt slumpmässigt. Hur vi möter ämnen i skolundervisningen har uppenbart en viktig roll, både utifrån hur ämnena definieras i läroplaner och hur de presenteras i mötet med läraren. Upplevelsen av vår förmåga – att det inte ska vara för svårt – är också viktig, såväl som möjligheten att se ett värde av kunskapen för samhället i stort och för egen del. Här finns ett antal utmaningar för STEM som framgår i rapporten. Synen på naturvetenskap och teknik i förhållande till oss själva och som en möjlig karriärväg handlar dock inte bara om hur duktiga vi upplever oss vara eller om vi tycker det är roligt eller tråkigt. Det är i stor utsträckning en identitetsfråga som också påverkas av andra människor vi har runtomkring oss. Tidigare forskning (Brown, 2004; Vincent-Ruz & Schunn, 2018) visar att en vetenskaplig identitet (*science identity*²) inte bara handlar om att identifiera sig som en vetenskapligt lagd person, utan även om att socialiseras in i vissa normer, diskurser och praktiker. Identiteten skapas därmed både genom hur vi tolkar våra egna upplevelser och i samspel med andra i olika sammanhang.

Undersökningar om vad unga väljer att göra på sin fritid visar att det i stor utsträckning handlar om sociala aktiviteter. En rapport från MUCF (Thornström & Sevedag, 2023) visade till exempel att de vanligaste aktiviteterna bland både flickor och pojkar i åldersgruppen 16–25 år är att *streama film/TV, gå på bio, använda sociala medier, umgås med kompisar och besöka stadskärna eller köpcentrum*. Till skillnad från den bredare ansatsen i MUCF:s enkät kan de STEM-relaterade exemplen i den här rapporten upplevas som löst kopplade till social samvaro och relationella aspekter, vilket skulle kunna vara ett skäl till att intresset för denna typ av aktiviteter och ämnen sjunker

Ungdomspanelen kommenterar

Ungdomspanelen gav några olika perspektiv på omgivningens betydelse för det egna intresset.

Inez 16 år: Jag har tappat intresset för NO med åren och det beror mycket på att det bara pratas negativt om NO-ämnena bland eleverna. Det är aldrig någon som säger "ja, kul med NO" utan det är alltid bara "äh nej, biolog!".

Matilda 18 år: När jag började gymnasiet tycker jag det blev tydligt att det finns fler likheter mellan mig och de i min nya klass, men att det också har synliggjort skillnader mellan oss. Som att någon är jättebra på att måla eller har ett specialintresse, det kom inte riktigt fram tidigare.

allt eftersom unga blir äldre. Det kan illustreras av kommentaren från en pojke i årskurs 9 om att personer med stort intresse av naturvetenskap och teknik behöver sitta hemma mycket och studera och därmed inte hinner ägna sig åt, till exempel, idrottsaktiviteter.

Omgivningen har en viktig roll när vi formar vår identitet och påverkar vad vi vill göra i framtiden. Studier om vetenskapligt kapital visar på samband mellan ungas *aspirations* (ungefär 'strävan' på engelska) och familjen, i form av till exempel föräldrars yrkesval och bakgrund (Archer et al., 2014). Det bekräftas i denna rapport där vi ser att andelen unga som svarat att de tror att de skulle kunna arbeta med naturvetenskap eller teknik i framtiden är betydligt större bland dem som brukar prata om ämnena med sina föräldrar och/eller vänner samt dem vars föräldrar/vänner tycker ämnena är viktiga eller roliga. Det

2 Observera att begreppet 'science' på engelska i huvudsak syftar på naturvetenskap och inte vetenskap i bredare bemärkelse. Se också IVA (2023b).

är också fler som anser att naturvetenskap och teknik är både viktigt och roligt bland dem som uppfattar att ens föräldrar och vänner tycker likadant, jämfört med dem vars föräldrar och vänner inte uppskattar ämnena eller brukar prata om dem.

I rapporten ser vi också att flera av de som svarat att de inte tror sig kunna jobba med naturvetenskap eller teknik även om de skulle vilja, har kommenterat sina svar med att de vill arbeta med människor. Det indikerar att uppfattningen om vad ett "STEM-yrke" är, eller hur de som har dessa yrken är, inte nödvändigtvis stämmer överens med den bild som arbetsgivare har. En undersökning av bland annat efterfrågan på digital spetskompetens (Wernberg & Andersson, 2022) visar att en tredjedel av de företag som anställer mjukvaruutvecklare anser att nyanställda behöver kompetensutveckling inom bland annat ekonomi, organisering och arbetssätt eller ledarskap. På liknande sätt visar analyser av vad grön kompetens innebär att det efterfrågas både teknisk och "generisk" kompetens, där den generiska kompetensen syftar till att kunna delta i själva omställningen. Detta kan handla om både styrning, ledning och analys, men också om värderingar, kultur och motivation.³ Det innebär att arbetsgivare efterfrågar personer som å ena sidan är kunniga inom STEM, men också besitter andra förmågor med tydliga sociala dimensioner, något som möjligtvis skulle kunna göra fler unga intresserade av dessa yrken om de kände till det.

Skillnader mellan flickors och pojkars intressen

Att flickor och pojkar ofta ser olika på naturvetenskap och teknik känns igen från många tidigare studier. Den här rapporten visar bland annat att flickor säger sig vara mer intresserade av ämnen som djur eller natur medan pojkar är mer intresserade av datorer och programmering. Däremot

Ungdomspanelen kommenterar

Ungdomspanelen reflekterade över sin egna och andras identitet kopplat till STEM.

Ilyas 13 år: Men nu när jag blivit äldre så är jag fortfarande intresserad utav teknik, naturvetenskap och matematik men det hindrar mig inte från att hänga med dem populära och gå på sporter, hänga med kompisar och ha kul.

Team 14 år: Jag tycker det är ganska underligt att inte fler tycker någon som är bra på naturvetenskap och teknik också kan vara till exempel snäll och rolig.

uppfattar flickor och pojkar naturvetenskap och matematik som viktiga i ungefär samma utsträckning, medan pojkar i större utsträckning än flickor tycker att teknik är viktigt.

Var dessa skillnader kommer ifrån har länge varit en viktig fråga inom forskningen. Det verkar inte handla om faktisk förmåga eller skillnad i prestation eftersom flickors resultat inom matematik och naturvetenskap är på samma nivå som, eller bättre än, pojkars (se t.ex. Skolverket, 2020). Däremot kan varierande självförtroende tänkas påverka attityden till ämnena (Chang Rundgren et al., 2019). En sannolik förklaring till skillnaderna är att framför allt teknik, men till viss del också naturvetenskap, i större utsträckning väljs av män jämfört med kvinnor, ett mönster som förmedlas genom sociala normer, kulturuttryck och även undervisning från tidig ålder (Tellhed, 2022). I den här rapporten ses exempel på dessa skillnader bland annat genom att flickor pratar om ämnena med både sina föräldrar och vänner i mindre utsträckning än pojkar.

³ Analysgruppen i myndighetssamverkan för kompetensförsörjning och livslångt lärande (2023). Se också Naturvetarna (2023).

Att ha någon i sin närhet som är verksam inom området, liksom positiva förebilder, framhävs ofta som viktiga faktorer för att stärka flickors teknikintresse. Det är också betydelsefullt hur skolundervisningen är strukturerad när det gäller hur flickor ser på naturvetenskap och teknik. Att undersöka alternativa sätt att undervisa på, som tydligare inkluderar sociala aspekter av teknik och att stärka vardagskopplingen i teknikundervisningen, har därför föreslagits som möjliga förändringar.

Det är svårt att säga om skillnaderna i intresse mellan flickor och pojkar, och det överlag minskande intresset i högstadiet, handlar specifikt om naturvetenskap och teknik eller om det är en allmän förändring i synen på skolan. Skolverkets undersökning "Attityder till skolan", som genomfördes senast 2018, visar att andelen högstadies elever som tycker att deras lärare gör ämnena intressanta har minskat över tid, ett mönster som är särskilt tydligt bland flickor (Skolverket, 2019). Det kan sättas i relation till att flickor presterar bättre än pojkar i de flesta skolämnen, inklusive matematik och naturvetenskap, men trots det i större utsträckning väljer andra karriärvägar.

Forskning från Nederländerna ger en möjlig förklaring i form av åtskillnaden mellan absolut och relativ förmåga: trots att flickor presterar bättre än pojkar i både matematik och språkorienterade ämnen är skillnaden större i de senare. Det blir därför logiskt för flickor att söka sig vidare i den riktningen snarare än inom matematik och naturvetenskap, medan det motsatta gäller för pojkarna (Van der Vleuten, 2023).

I en nyttig avhandling (2024) beskriver Ulrika Sultan att snäva definitioner och beskrivningar av teknik lätt blir exkluderande och kan återverka på individers självuppfattning i både positiva och negativa riktningar. Den "icke-tekniska" flickan kan därför mycket väl vara intresserad av teknik, men på ett sätt som skiljer sig från det vanliga och manligt kodade. Undersökningar av pojkars och flickors intresse för naturvetenskap och teknik riskerar därmed att reproducera snäva antaganden och missa intressen och attityder som ligger utanför de förväntade.

Det gäller förstås även den här rapporten, som riskerar att upprätthålla en begränsad uppfattning om vad teknik

är och därigenom missa eller osynliggöra intressen och aktiviteter som flickor har och praktiserar. En central fråga i sammanhanget är vad som menas med "naturvetenskap" och "teknik". Louise Archer har i sin beskrivning av "vetenskapligt kapital" argumenterat på ett liknande sätt. Vissa aktiviteter, menar hon, som att göra experiment eller gå på ett vetenskapsmuseum, betraktas som mer "vetenskapliga" än andra, till exempel att laga mat eller fixa med något, och skapar "kapital" som kan växlas in i framtiden (Archer, et al., 2015). För att få flickor att bli mer intresserade av naturvetenskap och teknik, såsom det lärs ut i skolan, är det därför viktigt att noga tänka över de antaganden som ligger till grund för hur problemet beskrivs och att utgå från exempel, fenomen och arbetsformer som upplevs intressanta och relevanta.

Studier har visat att föräldrar ofta bedömer att vetenskap och STEM-ämnen är både svårare och mindre intressanta för sina döttrar än för sina söner oavsett deras faktiska kunskap eller förmåga (Tenenbaum & Leaper, 2003). Den pågående FINSKI-studien (Fostering Finnish Science Capital) visar också att finska föräldrar i relativt liten utsträckning pratar om STEM-relaterade yrken med sina tonåringar. Det gäller särskilt deras döttrar, och vid sådana samtal tar de inte upp könsskillnader och fördomar inom yrkesrollerna (Ikonen, et al., 2020). Detta tros bidra till att upprätthålla en ojämn könsbalans inom STEM-yrkena, trots att Finland, liksom Sverige, rankas högt inom internationell jämställdhet.

Den här rapporten visar också att andelen flickor som brukar prata med sina föräldrar om naturvetenskap och teknik är hälften så stor i högstadiet jämfört med mellanstadiet, samtidigt som ingen motsvarande förändring syns bland pojkarna. Man vet inte om skillnaden förklaras av att flickor i högstadiet inte vill prata om det med sina föräldrar som följd av ett minskat intresse, eller om det är föräldrarnas förväntningar på sina döttrars intresse för STEM som har förändrats, vilket leder till att de initierar sådana samtal i mindre utsträckning – sannolikt spelar båda komponenterna roll. Oavsett så påminner det oss om att människors attityder gentemot STEM inte kan isoleras till en individuell uppfattning, utan är något som skapas i samspel med andra i vår närhet.

Julius 18 år: Ett stort problem jag ser idag, det är att det saknas bra, trevliga och lite häftiga förebilder inom STEM. Det finns inga.

Alice K. 16 år: Jag tycker det har blivit mindre kontroversiellt med åldern att "nörda ner" sig i saker. Förut när jag gick i en liten skola så kanske det var färre som liknade en själv och det kunde vara läskigt, i större orter och större skolor är det enklare att hitta andra som gillar samma.

Alice L. 16 år: Om man tycker matte är det tråkigaste man vet så kanske man inte tror att någon som är bra på det kan vara rolig eller intressant.

För vem är STEM?

Att bevaka och stimulera utvecklingen av positiva attityder till naturvetenskap och teknik bland unga är viktigt både för deras egna framtida möjligheter och för samhällets utveckling. Det är dock tydligt att ungas syn på STEM-ämnen är en komplex fråga med flera dimensioner. Det handlar både om hur man uppfattar innehållet och upplägget i skolundervisningen, men också om relationer till lärare, föräldrar och vänner såväl som förebilder. Det handlar också om vilken uppfattning man har om utbildningar och arbetsplatser och till stor del om identitet och att söka sig till miljöer där man tror att man skulle trivas och må bra.

Ur de ungas egna perspektiv tycks det viktigaste för att de ska välja – eller välja bort – STEM-relaterade yrken och utbildningar vara *intresse* i betydligt större utsträckning än *förmåga* (även om de förstås ibland är svåra att åtskilja). Utmaningen är därmed hur ämnena kan göras mer intressanta, snarare än enklare, ur de ungas perspektiv. Här blir det viktigt att tydliggöra hur naturvetenskap och teknik har relevans för de ungas vardag, samt att tillåta en bredare och mer mänsklig/social förståelse av naturvetenskapens och teknikens roll i vårt samhälle, samt att utmana bilden av det som ett isolerat fenomen för de specialintresserade snarare än en angelägenhet för oss alla.



Källor

Analysgruppen i myndighetssamverkan för kompetensförsörjning och livslångt lärande (2023) *Kompetenser för grön omställning: Förstudie för förslag på fördjupningsstudie* Oktober 2023. Myndigheten för yrkeshögskolan. <https://assets.myh.se/docs/om-oss/myndighetssamverkan/231220-kompetenser-for-gron-omstallning-forstudie-2023-slugiltig.pdf>

Archer, L., DeWitt, J., & Wong, B. (2014). Spheres of influence: what shapes young people's aspirations at age 12/13 and what are the implications for education policy? *Journal of Education Policy*, 29(1), 58–85.

Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A., & Wong, B. (2015). "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(7), 922–948

Brown, B. A. (2004). Discursive identity: Assimilation into the culture of science and its implications for minority students. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 41(8), 810–834.

Chang Rundgren, S-N., Sun, Y., Jidesjö, A. (2019). Examining Gender Differences in Students' Entrance into and Persistence in STEM Programs in Swedish Higher Education. *European Journal of Educational Sciences*, 6(1), 66–94.

Faulkner, W. (2001). The technology question in feminism: A view from feminist technology studies. *Women's studies international forum*, 24(1), 79–95.

Ikonen, K., Hirvonen, A., Leinonen, R., Kesonen, H. P., Hietala, J., Asikainen, M. A., & Hirvonen, P. E. (2020). Gender and the STEM fields in education- and career-related discussions between Finnish parents and their adolescent children. *Journal of Research in STEM Education*, 6(2), 115–137.

IVA (2021). *Generation Ekvation. En rapport om barn och ungas attityder till skola, skolämnen och lärande*. Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien. <https://www.iva.se/contentassets/6ec14c87801e495183dbbe229d6d4d2a/202101-iva-generationekvation-rapport.pdf>

IVA (2023a). *Naturvetenskaps- och teknikprogrammen – för vem och var? En jämförelse mellan kommuner och över tid*. Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien. <https://www.iva.se/contentassets/6597d6b0cb2e4d59a75674182e908e24/202301-iva-koolt-rapport.pdf>

IVA (2023b). *Vetenskapligt kapital med fokus på teknik och naturvetenskap. En introduktion framtagen av projektet Framtidens kunskapssamhälle*. Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien. <https://www.iva.se/contentassets/a51d0d6f95de41c3b09dcf3bfab5731d/202302-iva-vetenskapligtkapital-rapport.pdf>

Lindahl, B. (2003). *Lust att lära naturvetenskap och teknik? En longitudinell studie om vägen till gymnasiet* (Doktorsavhandling). Göteborg: Göteborgs universitet.

Maltese, A. V., & Tai, R. H. (2010). Eyeballs in the fridge: Sources of early interest in science. *International Journal of Science Education*, 32(5), 669–685.

Naturvetarna (2023). *Kunskap för framtiden: STEM i ljuset av den gröna och digitala omställningen*. Naturvetarna. https://www.naturvetarna.se/globalassets/5-om-oss/rapporter/rapport_kunskap_for_framtiden2023_low2.pdf

Oscarsson, M., Jidesjö, A., Karlsson, K., & Strömdahl, H. (2009). Science in society or science in school: Swedish secondary teachers' beliefs about science and science lessons compared with what their students want to learn. *NorDiNa*, 5(1), 18–34.

Potvin, P., & Hasni, A. (2014). Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: a systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education*, 50(1), 85–129.

Skolverket (2019). *Attityder till skolan 2018*. Rapport 479. Stockholm: Skolverket.

Skolverket (2020). *TIMSS 2019. Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Internationella studier 2020:8. Stockholm: Skolverket.

Sultan, U. (2024). *In whose eyes am I technical? Exploring the 'problem' of the (non)technical girl*. Doktorsavhandling. Linköping Studies in Science and Technology Education.

Sveriges Ingenjörer (2024). *Var i Sverige odlas tjejernas teknikintresse? En analys på kommunnivå*. Sveriges Ingenjörer. <https://www.sverigesingenjorer.se/globalassets/tjeters-teknikintresse-februari-2024-ny-version.pdf>

Tellhed, U. (2022) *Bilaga 3 till huvudrapporten val efter eget kön: könsskillnader i utbildningsval – Teori och empiri från den socialpsykologiska forskningslitteraturen*. Rapport 2022:4. Göteborg: Jämställdhetsmyndigheten. <https://jamstalldhetsmyndigheten.se/media/q0nfrnl2/bilaga-3-till-huvudrapporten-val-efter-eget-k%C3%B6n.pdf>

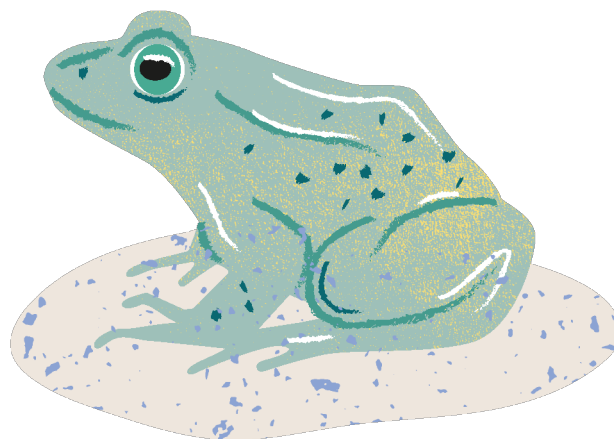
Tenenbaum, H. R., & Leaper, C. (2003) Parent-Child Conversations About Science: The Socialization of Gender Inequities? *Developmental Psychology*, 39(1) 34–47.

Thornström, E., & Sevedag, V., (2023) *En fördjupad bild av ungas fritid*. Ung idag 2023:2. Myndigheten för ungdoms- och civilsamhällesfrågor (MUCF).

Van der Vleuten, M. (2023). Gender differences in fields of study: the role of comparative advantage for trajectory choices in upper secondary education. *Journal of Education*, 203(2), 331–342.

Vincent-Ruz, P., & Schunn, C.D. (2018). The nature of science identity and its role as the driver of student choices. *International Journal of STEM Education*, 5, 1–12.

Wernberg, J., & Andersson, M. (2022). *Kompetensförsörjning under en pågående industriell revolution: En kartläggning av digitalisering och efterfrågan på digital spetskompetens i näringsliv och offentlig sektor*. Tillväxtverket. https://lucris.lub.lu.se/ws/portalfiles/portal/140532227/Kompetensforsorjning_under_pagaende_industriell_revolution.pdf







Bilaga: Frågeformulär

Föräldrarna får följande bakgrundsfrågor innan deras barn ombeds svara:

- **Kön**
- **Ålder**
- **Årskurs**
- **Utländsk bakgrund** (om barnet respektive en eller båda föräldrarna är födda i ett annat land än Sverige)

Infotext

Den här undersökningen vänder sig till ditt barn mellan 10–15 år. Undersökningen handlar om vad unga tänker om teknik och naturvetenskap, det är därför viktigt att ditt barn besvarar enkäten. Du som förälder får gärna sitta med, men det är viktigt att inte leda barnet till vissa svarsalternativ. Vi använder oss av ett så lättbegripligt språk som möjligt för att barnet ska kunna svara utan din hjälp, men det är självklart okej att förklara ord som barnet inte förstår. Undersökningen tar ca. 5 minuter.

Tänk gärna på följande:

1. Det finns inga "rätt" eller "fel" svar! Vi är intresserade av ditt barns spontana tankar.
2. Frågorna behandlar inga känsliga ämnen, olämpligt innehåll eller liknande.
3. I undersökningen kan barnet inte gå bakåt efter att ha svarat på en fråga, så använd inte bakåt-knappen i webbläsaren.

Vi hoppas att frågorna ska kännas roliga och lätta för ditt barn att besvara. Stort tack på förhand för barnets medverkan!

Infotext

Är ni redo att köra igång? Från och med nu är det dags för barnet att börja svara!

1. Vad av följande tycker du är roligt eller intressant?

Till exempel genom att göra, titta på, läsa om eller fundera på?

Fyll i allt som stämmer (randomiserad ordning)

- a. Djur
- b. Naturen
- c. Hur kroppen fungerar
- d. Räkna
- e. Göra experiment
- f. Datorer och programmering
- g. Miljö- och klimat
- h. Rymden
- i. Fordon och motorer
- j. Bygga och laga saker
- k. Lösa problem
- l. Inget av detta (exkluderar resten)

2. Vad av följande tror du att du vill hålla på med i framtiden?

*Till exempel genom att utbilda dig eller jobba med det
Fyll i allt som stämmer (randomiserad ordning)*

- a. Djur
- b. Naturen
- c. Hur kroppen fungerar
- d. Räkna
- e. Göra experiment
- f. Datorer och programmering
- g. Miljö- och klimat
- h. Rymden
- i. Fordon och motorer
- j. Bygga och laga saker
- k. Lösa problem
- l. Inget av detta (*exkluderar resten*)

Infotext

Allt i den förra frågan ingår i **Naturvetenskap och Teknik**. Det är ord som kan betyda lite olika saker, men här menar vi...

Teknik handlar om saker som människor har uppfunnit för att göra livet lättare, snabbare eller bättre. Exempelvis datorer, bilar, mobiltelefoner, hissar, internet eller appar som TikTok och YouTube.

Naturvetenskap handlar om att ta reda på hur världen fungerar genom experiment och undersökningar. I skolan lär man sig ofta om naturvetenskap i NO-ämnena som kemi, fysik eller biologi.

3. Om du tänker på Teknik, tycker du att det är...

Skalfråga

- A) [1. Roligt ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. Tråkigt] + vet ej
- B) [1. Viktigt ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. Oviktigt] + vet ej

4. Om du tänker på Naturvetenskap (NO), tycker du att det är...

Skalfråga

- A) [1. Roligt ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. Tråkigt] + vet ej
- B) [1. Viktigt ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. Oviktigt] + vet ej

5. Om du tänker på Matematik, tycker du att det är...

Skalfråga

- A) [1. Roligt ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. Tråkigt] + vet ej
- B) [1. Viktigt ... 2. ... 3. ... 4. ... 5. Oviktigt] + vet ej

**6. Vad har du för bild av någon som är bra på naturvetenskap och teknik?
Är den personen...**

Du kan ange max 3 alternativ.

- a. Smart
- b. Populär
- c. Snäll
- d. Kreativ
- e. Rolig
- f. Ansvarsfull
- g. Duktig i skolan
- h. Intressant
- i. Inget av detta (*exkluderar resten*)

7. Om du skulle vilja, tror du att du själv skulle kunna arbeta med naturvetenskap eller teknik i framtiden?

- a. Ja
- b. Nej
- c. Vet ej

8. Berätta gärna kort varför du svarade ja eller nej på föregående fråga:

Öppen fråga

9. Hur viktigt tror du att kunskap om naturvetenskap eller teknik är för att ...

Randomiserad ordning, Femgradig skala:

[1. Viktigt ... 2. ... 3. ... 4... 5. Oviktigt] + vet ej

- A) Stoppa klimatkrisen
- B) Minska miljöförstöring
- C) Bota sjukdomar
- D) Förhindra krig
- E) Utrota svält

10. Hur viktigt tror du att kunskap om naturvetenskap eller teknik är för att ...

Randomisera ordning, Femgradig skala:

[1. Viktigt ... 2. ... 3. ... 4... 5. Oviktigt] + vet ej

- A) Återvinna/sopsortera rätt
- B) Träna/idrotta bättre
- C) Bli framgångsrik i framtiden
- D) Lösa datorproblem
- E) Laga trasiga saker
- F) Leva hälsosamt
- G) Använda Artificiell Intelligens (AI)

11. Vad stämmer bäst in på din/dina föräldrar när det kommer till naturvetenskap och teknik?

Fyll i allt som stämmer

- a. De tycker det är viktigt
- b. De tycker det är roligt
- c. Vi pratar ofta om det tillsammans
- d. Inget av ovanstående (*exkluderar resten*)

12. Vad stämmer bäst in på dina vänner när det kommer till naturvetenskap och teknik?

Fyll i allt som stämmer

- a. De tycker det är viktigt
- b. De tycker det är roligt
- c. Vi pratar ofta om det tillsammans
- d. Inget av ovanstående (*exkluderar resten*)

13. Om du vill lära dig om något om naturvetenskap och teknik, var börjar du leta eller fråga?

Fyll i allt som stämmer (randomiserad ordning)

- a. Söker på YouTube
- b. Söker på TikTok
- c. Går på museum/utställning
- d. Läser böcker
- e. Frågar en lärare i skolan
- f. Frågar någon i min familj
- g. Frågar en vän
- h. Googlar
- i. Söker på Wikipedia

- j. Söker på nyhets- eller streamingtjänster
- k. Annat: (*Öppen fritext*)

14. Om du ser något på sociala medier men är osäker på om det är sant, hur vill du helst göra då?

Fyll i allt som stämmer (randomiserad ordning)

- a. Söker på YouTube
- b. Söker på TikTok
- c. Går på museum/utställning
- d. Läser böcker
- e. Frågar en lärare i skolan
- f. Frågar någon i min familj
- g. Frågar en vän
- h. Googlar
- i. Söker på Wikipedia
- j. Söker på nyhets- eller streamingtjänster
- l. Annat: (*Öppen fritext*)

Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien är en fristående akademi med uppgift att främja tekniska och ekonomiska vetenskaper samt näringslivets utveckling. I samarbete med näringsliv och högskola initierar och föreslår IVA åtgärder som stärker Sveriges industriella kompetens och konkurrenskraft. För mer information om IVA och IVAs projekt, se IVAs webbplats: www.iva.se.

Utgivare: Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA), 2024
Box 5073, SE-102 42 Stockholm
Tfn: 08-791 29 00

Inom ramen för IVAs verksamhet publiceras rapporter av olika slag. Alla rapporter sakgranskas av sakkunniga och godkänns därefter för publicering av IVAs vd.

IVA-M 549
ISSN: 1100-5645
ISBN: 978-91-89181-51-9

Projektledning: Caroline Ingvarsson, IVA
Författare: Gustav Bohlin & Erik Falk, Vetenskap & Allmänhet, Caroline Ingvarsson, IVA
Illustrationer: Moa Sundkvist & Jennifer Bergkvist
Layout: Pelle Isaksson, IVA

Denna rapport finns att ladda ned via www.iva.se

Låt stå!



Kungl. Ingenjörsvetenskaps
Akademien