

# Våga släppa taget

Författarna beskriver den internationella didaktiska metoden *Supplemental Instruction* och hur den har omsatts på en gymnasieskola i Varberg – ett sätt för att nå samverkan i problemlösning.

**I** ett grupprum på Peder Skrivares skola i Varberg har tio elever i gymnasiets årskurs 1 samlats för att arbeta utifrån samarbetsmetoden *Supplemental Instruction* – SI. Läraren Marielle besöker eleverna som just har läst igenom ett matematiskt problem. Uppgiften har den två år äldre Julia valt ut. Hon har tagit på sig uppdraget som SI-ledare i matematik. Hon har förberett en omfattande problemlösningssuppgift och delat in de yngre kamraterna i mindre grupper. Grupperna läser uppgiften och börjar sedan diskutera hur den kan angripas på bästa sätt. Julia går runt och lyssnar och ger en och annan uppmuntrande kommentar. I uppdraget som SI-ledare ingår att undvika att ge färdiga svar. Å andra sidan får en SI-ledare inte vara passiv. Grupperna behöver allt stöd som Julia kan uppstå. Hon försöker hjälpa grupperna genom att ställa frågor och coacha deltagarna till att själva finna lösningsmetoder.

En grupp vänder sig till Julia och ber om hjälp. Två elever som för tillfället hjälps åt har kört fast och vill ha tips på hur de kan komma vidare. De har glömt formeln för Pythagoras sats. Julia vänder sig till gruppen vid bordet bredvid och ber dem hjälpa till. Sedan går hon vidare till en annan grupp elever. Hon vill inte råka ge för många ledtrådar.

Efter ett tag uppmanar Julia deltagarna att parvis gå fram till tavlan och redogöra för sina lösningsförslag. En grabb tvekar. Julia kastar whiteboardpennan till honom: "Kom igen nu. Tavlan är din. Visa hur ni löste uppgiften!" Julia påminner om att resten av gruppen förväntas stötta och flika in i diskussionen. Här kommer ingen undan. Tavlan fylls med olika varianter av matematiska resonemang och Julia jämför och diskuterar med deltagarna om mer eller mindre framgångsrika lösningsmetoder. Hon ber dem motivera varje steg i lösningarna. Ingen lösning värderas högre än en annan. Syftet är att synliggöra skillnader och likheter och att öva både matematiska resonemang och matematisk kommunikation. Marielle lämnar Julia och hennes grupper. SI-möten ska skötas av självständiga SI-ledare.

## Problemlösning och ledarskap

Det ovan beskrivna har byggts upp sedan starten för snart tio år sedan, då vi drog igång *Supplemental Instruction* på skolan. SI-ledarens ansvar är grundläggande i denna internationella didaktiska metod och SI används av flera universitet och numera även ungdomsskolor runt om i världen. Studenter får möjlighet att träna gruppssamverkan och problemlösning, och SI innebär att eleverna tränas i att identifiera, brottas med och slutligen lösa problem tillsammans utan att få färdiga lösningar från en lärare.

Här i Varberg har även det lokala näringslivet börjat uppmärksamma SI-ledarnas kunskaper i ledarskap – en egenskap som är efterfrågad bland såväl blivande projektledare som inom de flesta andra yrken. En av oss, Annalena, har också deltagit i att starta upp SI på skolans industritekniska program. Äldre elever har där coachat i såväl svarv, styrda maskiner (CNC) som teknisk matematik. Vi kan konstatera att SI är en framgångsrik metod inom flera ämnesområden och bör absolut inte begränsas till matematik och naturvetenskap.

Efter varje SI-möte har SI-ledarna och en ansvarig lärare alltid en kort reflektion kring hur mötet gått och hur SI-ledaren kan utvecklas som ledare. Efter dagens möte frågar Marielle Julia om hennes egen utveckling. Julia är snabb att svara att hon har blivit bättre på att komma på frågor som leder gruppen framåt. Nu vet hon ganska bra vad som fungerar och vad hon ska undvika att säga till gruppen. Hon förklarar att utmaningen är främst att inte ge för många färdiga svar och absolut inte några fullständiga lösningar.

## Supplemental Instruction

Supplemental Instruction, SI, är en didaktisk metod som användes första gången 1970 på ett universitet i USA med syftet att förbättra studenternas resultat. Metoden spreds sedan snabbt till stora delar av världen och kom till Sverige 1993. SI finns nu på flera högskolor och universitet i landet och har även börjat spridas till ungdomsskolan. SI används i olika skolämnen där elever uppmanas att diskutera och lösa problem tillsammans i mindre grupper om 2–4 elever. Elever tränas både i gruppsamverkan och i problemlösning, och metoden är ett komplement till ordinarie undervisning. Ingen lärare är närvarande vid mötena, istället guidas grupperna av en äldre elev, en SI-ledare. SI-ledarens uppdrag är dels att ta fram uppgifter som är lämpliga att lösa i grupp och dels att leda gruppernas diskussioner.

SI-ledarens arbete stöds av ansvariga lärare (mentor) som också utbildar SI-ledarna både inför terminsstart och under läsårets gång. Mentorerna besöker sedan SI-pass kortare stunder för att stötta SI-ledarna i deras arbete att inte ge färdiga svar, utan att med hjälp av tips och coaching tillåta deltagarna att diskutera sig fram till metoder och lösningar.

Enligt läroplanen för gymnasieskolan är förmågan att kommunicera både en viktig färdighet i sig och ett sätt att få ämneskunskap. Genom Matematiklyftet har vi också upptäckt likheter mellan arbetssätt som beskrivs på Skolverkets Lärportal och SI, och till vardags arbetar vi vidare både med samarbetslärande i allmänhet och med specialfallet SI.

För att definiera SI för oss själva och för SI-ledarna har vi behövt bryta ner olika definitioner av SI till formuleringar anpassade till gymnasieskolan. Utgångspunkter har varit internationell litteratur om SI och svenska SI-studier. Vi har noterat att gemensamt för både litteratur om SI och konferenser och kurser på samman tema har varit betoningen på att SI-ledarnas insatser har betydande



inverkan på deltagarnas lärande. Vi har slutligen reviderat och konkretiserat SI-kriterierna för matematikundervisning så att de nu även kan fungera för SI i ett bredare perspektiv. Vi har under arbetets gång varit tvungna att ringa in *lärande av god kvalitet*, och har beslutat oss för att definiera kvalitet utifrån den så kallade SOLO-taxonomin. SOLO är en förkortning av Structure of the Observed Learning Outcomes, utvecklat av John Biggs och Kevin Collis. SI-ledarens uppdrag är att:

- ♦ föra diskussionen framåt genom att ställa mot- och följdfrågor
- ♦ organisera deltagarna i små grupper och leda slutdiskussionen i helgrupp
- ♦ vara lyhörd för – och vara insatt i – vad gruppen behöver lära sig
- ♦ vara insatt i det aktuella ämnet och väl förberedd
- ♦ motivera gruppen att engagera sig i uppgiften
- ♦ skapa förutsättningar för lärande av god kvalitet.

## SI i verkstaden

Under några år samverkade industritekniska programmet med teknikprogrammet på Peder Skrivares skola i ett projekt med syfte att både skapa kontakt samt att fördjupa elevernas kunskaper i problemlösning, ledarskap, naturkunskap och verkstadsteknik. Allt skedde med stöd av Göteborgs universitet, GU, och projektet Virtue.

Virtue är ett internationellt marinbiologiskt skolprojekt som GU tagit till Sverige och nu samordnar internationellt. Inom projektet placerar eleverna ut rack tillverkade av plaströr och plastplattor i havet. Efter sommaren plockar eleverna upp dem och studerar sedan vilka organismer som bosatt sig på plattorna. Resultaten rapporteras till universitetet. Vinsterna är flera. Eleverna får delta i vetenskapliga studier på riktigt och universitetet kan kommunicera resultaten internationellt. På vår skola hade teknikprogrammet deltagit i Virtue-projektet i flera år när vi var tre lärare (Bengt och Thomas i verkstadsteknik och Annalena i naturkunskap) som beslutade oss för att kombinera SI med Virtue.

I december 2016 utbildades elever på industritekniska programmets årskurs 2 till SI-ledare. De fick också bygga Virtue-rack med allt vad detta innebar av att såga, borra och svarva fram lämpliga vikter – de senare behövdes för att stabilisera racken i havet under blåsiga dagar. Dessa nybakade SI-ledare, verkstadskunniga och Virtue-erfarna elever, fick sedan i uppdrag att utbilda var sin grupp elever i årskurs 1 på teknikprogrammet. Målet var kunskaper både i grundläggande verkstadsteknik och i naturvetenskapliga problemställningar. SI-ledarna fick dessutom möjlighet att utveckla sina färdigheter i ledarskap.

I bakgrunden fanns hela tiden vi tre ansvariga lärare. Utöver att finnas som stöd när ett borr gick av eller när en deltagande teknikelev var rädd för svarven ägnade vi oss åt att dokumentera händelseförloppet. Projektet resulterade i en rad observationsprotokoll och videofilmer. Här följer en ögonblicksbild av hur det kunde gå till:



Efter en förmiddag i verkstaden lämnar eleverna lektionen och vi som har undervisat kan ta en paus. Kamerorna är avstängda och observationsprotokol- len är ordentligt organiserade i plastmappar. Det enda som återstår är att städa upp och samla ihop allt laborationsmaterial. De nybyggda racken ska läsas in och kanske hinner vi kort utvärdera morgonen, men lunchen är 40 minuter lång och vi behöver tid att fundera över våra olika lektioner i eftermiddag.

En elev tittar in. Det här är en äldre elev som deltog i Virtue-projektet förra våren. Eleven plockar upp ett rack och börjar ställa frågor om projektet och vad som står i fokus just nu. Vi förklarar stolt att vi testar olika material och visar olika typer av plast, trä och stål. Eleven säger då: "Kan ni inte prova aluminium?"

Detta ögonblick fångar mycket av det vi strävar efter. Vi har aldrig vågat hoppas på hundraprocentigt intresse varken för skolarbete eller miljöfrågor – men att väcka nyfikenhet är ett av våra huvudmål. Vi har också önskat att elever ska ta initiativ i olika sammanhang. Och här är denna elev som tar initia- tiv, tänker utanför boxen och dessutom motiverar sitt förslag: "Båtar är byggda av aluminium så vi borde undersöka den metallen!"

Vi börjar diskutera i vilken utsträckning aluminium är motståndskraftigt mot saltvatten och hur man utformar ett test av både aluminiums motstånds- kraft mot havsvatten och i vilken utsträckning olika organismer kommer att sätta sig på metallen. Vi får ingen lunch den dagen.

## SI på Matematikbiennalen

Vi hade en workshop på Matematikbiennalen 2020 med fokus på samverkans- inläring och SI. Workshoppens upplägg följde SI-metodens grundprinciper, så det innebar att deltagarna fick testa att själva arbeta utifrån SI-metoden. Istället för att samverka kring problemlösning i matematik fick deltagarna i mindre grupper samverka kring några matematikdidaktiska dilemman, sådana situationer som kan uppstå när samverkansinläring används i klassrummet:

- ♦ Av olika matematiska uttrycksformer använder eleverna främst siffror. Du önskar motivera dem att använda fler (tabeller, grafer, diagram, figurer ...).
- ♦ Eleverna diskuterar uppgiften men de för inga matematiska resonemang. De kan varken sätta ord på sina tankegångar eller skriva en fullständig matematisk lösning.

Vi intog rollen som SI-ledare och coachade gruppernas diskussioner genom att ställa mot- och följdfrågor. På slutet ledde vi även ett samtal med hela gruppen, vilket är ett viktigt inslag enligt SI-metoden. I samtalet fångades olika strategi- er upp och grupperna fick kommentera varandras tankar och idéer.

Vår uppfattning är att deltagarna hade hört talas om samverkansinläring. De ville få mer konkreta exempel på hur SI kan användas och vi fick praktiska frågor om hur det går till att starta SI på en skola.

### LITTERATUR

- Biggs, J. B. & Collis, K. F. (1982). *Evaluating the quality of learning: the SOLO taxonomy* (Structure of the Observed Learning Outcome). New York: Academic Press.
- Holm, A. (2014). *Mathematics communication within the frame of supplement- al instruction, identifying learning conditions*. Thesis, Lunds universitet.

En mer omfattande litteraturlista finns på Nämnares nät.

