

Vårt arbete med *Tänka, resonera och räkna i förskoleklass*

Genom ett strukturerat arbetssätt med sex undervisningsfaser skapas förutsättningar för förskoleklassens barn att utveckla sitt intresse för matematik. Avgörande delar handlar om barnens pararbete, hur de dokumenterar sitt arbete, lärares observationer och hur det konkreta arbetet följs upp i samtal.

Jag har i mitt arbete som lärare i förskoleklassen länge arbetat med pedagogisk dokumentation som ett verktyg. När barn får rita, skriva och berätta hur de gjort och löst en uppgift, blir det tydligt vad de förstår och om det finns några missuppfattningar. Dokumentationen kan ligga till grund för planering av det fortsatta arbetet. När jag fick boken *Tänka, resonera och räkna i förskoleklass* i min hand med den tydliga metoden med sex undervisningsfaser såg jag hur vi skulle kunna utveckla vårt arbete och dokumentationen. Arbetssättet innehåller också alla de delar som beskrivs i läroplanen. Det handlar bland annat om nyfikenhet, intresse, utmaning och stimulans i matematik:

Undervisningen ska ta tillvara elevernas nyfikenhet och ge dem möjlighet att utveckla sitt intresse för matematik och förståelse för hur matematik kan användas i olika situationer. Eleverna ska därför utmanas och stimuleras att använda matematiska begrepp och resonemang för att kommunicera och lösa problem på olika sätt med olika uttrycksformer samt för att utforska och beskriva sin omvärld.

Genom de konkreta exemplen i boken blev det tydligt hur vi skulle skapa förutsättningar för våra elever att utveckla sitt intresse för matematik.

På min skola har vi arbetat med materialet på vår gemensamma planering i förskoleklasserna. Vi startade med att läsa den övergripande strukturen och diskuterade den undervisningscykel som beskrivs och den tydliga kopplingen till läroplanen. En viktig diskussion handlade om pararbetet, där vi som lärare ofta tar tillfället i akt för att förklara och hjälpa de barn som har svårt med uppgiften. Att istället använda pararbetet till att observera och försöka identifiera de missuppfattningar som barnen visar, ger oss möjligheter att förstå hur barnens tankar går. Utifrån den informationen kan vi låta barnen prova uppgiften på andra sätt och med andra uttrycksformer. I inledningen av det första temat *Klassificering, sortering och mönster* arbetade vi först praktiskt i arbetslaget med en workshop. I min roll som handledare gjorde jag en inledande sorteringsaktivitet med konkret material, så som lärarna senare skulle göra i våra barngrupper. Deltagarna fick själva prova

att göra en sortering och det blev uppenbart att det fanns missuppfattningar även bland lärarna. Tillsammans jämförde vi därefter de olika sorteringarna och tittade på likheter och olikheter. Jag visade olika sorteringsregler och vi diskuterade nya möjliga sorteringar tills alla förstod vad kriterier innebär. Nästa steg blev att gå till sin egen barngrupp för att prova. Nästkommande möte diskuterade vi hur det hade gått och hur vi kunde göra aktiviteten på ett annat sätt tillsammans med de barn som inte hade förstått.

Hur vi organiserar arbetet i förskoleklassen

Jag vill dela med mig av mina erfarenheter under de två första åren som vi använde materialet och hur vi arbetade med de olika faserna i undervisningscykeln i min förskoleklass. Barnantalet varierade under de båda åren. Det ena året var det 20 barn och det andra 28. De inledande aktiviteterna genomfördes oftast i helklass, vissa gjordes i halvklass i den större gruppen. Parövningarna gör vi ofta på mattan på golvet och barnen arbetar med det barn de sitter bredvid. Det blir ofta en variation i vem man arbetar med då det oftast är något eller några barn som fattas. Vår erfarenhet visar dock att parövningar som att lägga upprepade mönster fungerar bättre vid bord och i mindre grupp eller halvklass. Fördelen med att annars göra parövningarna på mattan är att barnen är motiverade och sugna när de får göra det i samband med den gemensamma inledningen av aktiviteten. Även i helklassdiskussionen som följer efter pararbetet ser vi fördelar med att sitta på mattan. Då kan vi titta på de olika parens arbete och vi lärare kan tillsammans med barnen lyfta likheter, olikheter och samband mellan barnens olika representationer.

Under de båda åren som jag beskriver var vi två förskollärare och en halvtidsresurs i grupperna. Jag och min kollega planerade tillsammans veckans verksamhet. Jag ansvarade för matematiken och min kollega för språkarbetet. Jag finplanerade hela veckans matematikaktiviteter. Veckan efter låg fokus på språkarbetet som min kollega finplanerade. Vi hade ofta flera parallella arbeten igång och alla barn arbetade inte nödvändigtvis med samma sak samtidigt. Ett exempel är att när vi hade arbetat med att dela tal under en period övergick matematiksamlingarna till natur- och språksamlingar. En skata kom och hälsade på och vi lyssnade på fabler om skatan, studerade skatorna i vår närhet och skrev egna fabler och faktatexter. Samtidigt fortsatte vårt arbete med att dela tal i det skapande arbetet. En grupp barn hade läst om att skatan lägger 6–8 ägg. Vad betyder det? Barnen fick diskutera hur många ägg det är, kanske 68. Eller betydde det 6 eller 8 ägg. Jag tog fram 8 trä- och stenägg som barnen laborerade med och till slut kom de fram till att skatan oftast kunde få 6, 7 eller 8 ägg. Nu fick barnen göra 6–8 ägg var av lera. Att mamma och pappa skata hjälps åt med att bygga boet och tar ansvar för det visste barnen, så nu provade de att dela upp skatans ägg mellan mamma och pappa skata. Vi arbetade sedan med att dela sju ägg och eleverna fick dela upp äggen på så många olika sätt de kunde. De dokumenterade sina uppdelningar för att sedan jämföra och undersöka och se om de hade hittat alla olika kombinationer.

Alla dagar börjar med en morgonsamling. Den följs av en matematik- eller språksamling och sen fortsätter arbetet i två eller tre grupper. En grupp kan ha en matematikaktivitet, en fortsätter förra veckans arbete med en språkaktivitet och den tredje gruppen kan ha fri lek. Aktiviteterna kan genomföras i olika miljöer, inne eller ute. En annan dag kan två av grupperna arbeta med

samma aktivitet och en tredje ha fri lek. På måndagar byts arbetet i grupp mot skogsutflykt med en matematik- eller språkaktivitet. Här får också den fria leken stort utrymme.

Lärarrollens betydelse

För att jag som lärare ska kunna lyfta matematiken i barnens fria lekar, påvisa samband, ställa frågor och ge utmaningar krävs ett stort matematikkunnande. I början av boken finns beskrivningar av de olika begrepp och strategier som används i de olika aktiviteterna. Den kunskapen och förståelsen är nödvändig för mig som lärare för att kunna arbeta på ett meningsfullt sätt.

Under den fria leken går vi lärare runt och observerar barnens lek. När vi upptäcker samband i leken med det som förekommit på matematiksamlingar, går vi in i leken med frågor och utmaningar. Vi stimulerar och utmanar passiva barn med frågor och genom att starta matematiska aktiviteter. Vi påvisar representationer och lyfter samband. Ett exempel har koppling till att vi hade arbetat med sortering av små plastföremål på matematiksamlingen. I skogen samma dag ser jag hur tre flickor leker med pinnar. De samlar en stor hög med långa, korta, breda och tjocka pinnar. Jag frågar om de kan ordna pinnarna i olika högar: Flickorna börjar genast sortera ut långa i en hög och korta i en annan. De säger att de har gjort en hög med långa och en med korta. Jag påminner dem om begreppet sortera:

- Ni har sorterat efter regeln långa och korta. Kan man fortsätta att ordna pinnarna i de båda högarna?

De börjar genast lägga pinnarna på rad efter tjocklek och längd. Här använder de två kriterier: längd och tjocklek. Genom mina frågor kunde barnen utveckla sitt kunskaps- och sin förståelse kring nya begrepp i samband med sortering.



Flickorna sorterar pinnar efter tjocklek och längd.

Ett annat exempel handlar om att vi på matematiksamlingarna hade arbetat med talet fem, bland annat med hjälp av vår kulrad som är ordnad i grupper om fem i två färger. Vi hade resonerat om hur man kan använda kulradens struktur för att snabbt avgöra hur många kulor som är frammatade. På vår skolgård finns en talrad där rutorna också är målade i två färger, grupperade fem och fem. Barnen hoppar ofta hage och hittar på olika lekar i talraden. När två flickor bollar med en basketboll i rutorna observerar en lärare deras



Talraden undersöks med hjälp av en basketboll.

lek. Hon utmanar dem med en fråga om de kan stå på fem i starten och bestämma i förväg vilket tal de ska hamna på. Hur många rutor behöver bollen passera för att till exempel hamna på talet tio? De startar och den ena flickan som förstår leken förklarar för mig och den andra flickan:

- Om jag står på 5, så här! Så ska man kasta 5 till. Alltså $5 + 5 = 10$. En av dem kastar.
- Oj! Nästan, du kom på 9!
- Vad blev det då? frågar jag. Du skulle kasta på 10:an men det blev på 9:an. Vad blev det?

Hon tittar på talraden och nickar för varje ruta.

- $5 + 4$, det blir 9!

Läraren utmanar flickorna att använda talraden på liknande sätt som vi arbetar med vår kulrad inne i klassrummet. Genom hennes utmaningar utvecklar barnen ytterligare förståelse kring talraden och olika strategier att använda den på.

Konkreta exempel på faserna i undervisningscykeln

Fas 1. En ramsa

Ramsor har alltid haft en stor del i vårt arbete, men fokus har då legat på språk. När vi nu letar matematik i ramsorna så hör vi bland annat mönster och upprepningar. Vi får öva räknearmsan och de grundläggande räknepinciperna.

Jag startar en matematiksamling med ramsan om Pelle Plutt och klappar en klapp på knäna och tre med händerna.

Knä	Hand	Hand	Hand
Pelle	Plutt	Plutt	Plutt
tog ett	skutt	skutt	skutt
över	ån	ån	ån
tappa	tån	tån	tån
in i	kammar'n	efter	hammar'n
spika	fast sin	lilla	tå
aj	aj	aj	

Barnen klappar och känner "rytmmönstret" i hela kroppen. Jag ställer frågan om de hör och känner vad det är som upprepas, vi klappar sakta igen tillsammans och nu är det flera barn som säger:

- Det är först en på knäna och sen är det tre med händerna.
- Sen är det så hela tiden.

Vi räknar tillsammans hur många klappar som sammanlagt upprepas och barnen kommer fram till att det är fyra. Jag gör barnen uppmärksamma på att detta är ett mönster av klappningar.

Fas 2. Inledande aktivitet

Vi har samlat olika sorters kottar i skogen, och i parken nära vår skola har vi plockat fickorna fulla av kastanjer och ekollon. De föregående aktiviteterna har handlat om sortering och vi har sorterat våra skatter från skogen på olika sätt, efter olika regler. I arbetet med mönster fortsätter vi använda våra kastanjer, kottar och ekollon, och sen har vi fyllt på korgarna med snäckor, bär och fina stenar, allt så skönt att känna på och ta i.

När barnen kommer och sätter sig på samlingsmattan står korgarna där med allt härligt material och intresset väcks genast. *Vad ska vi göra?* Jag berättar att vi ska arbeta med mönster och jag frågar om det är någon som vet vad ett mönster är. *Jag har mönster på min tröja*, säger en flicka som har en fjäril på magen. *Mina strumpor är randiga*, säger en annan. Det finns olika sorters mönster och denna dag handlar det om upprepade mönster.

Jag börjar att lägga ut en kastanj, ett bär och en kastanj och frågar om det är någon som vill fortsätta på mitt mönster. En flicka lägger ut ett bär, en kastanj, ett bär och mönstret fortsätter. Ett annat barn fortsätter lägga bär och kastanjer och jag ser att de här barnen ser upprepningen. I nästa mönster lägger jag en kastanj, en snäcka, ett bär och en kastanj. *Vem vill fortsätta?* Flera barn vill lägga och mönstret växer tills ett barn lägger flera bär efter varandra. Genast finns det barn som vill hjälpa till.

- Menar du inte så här, säger en pojke och rättar till ordningen.

För att göra upprepningen tydlig stannar vi upp och tittar om vi kan se hur många föremål det är som upprepar sig i mönstret. Ett barn förklarar att det är tre saker, sen är det tre igen. Jag ber honom visa genom att lägga en glasspinne efter de tre sakerna och sen fortsätta lägga en pinne vid varje upprepning. När vi har lagt fler olika mönster ställer jag frågor som *Kan du räkna alla stenar i det tredje mönstret?* och vi lyfter de olika räknepinciperna.



Glasspinnar används för att förtydliga mönstret.

Abstraktionsprincipen innebär att alla mängder av väl definierade föremål kan räknas. När vi räknar alla stenar och kan tala om hur många stenar det är i mönstret använder vi också *antalsprincipen* som innebär att det sist uppräknade räkneordet talar om hur många det är i hela mängden.

Jag frågar vad är det för tre saker som upprepas och om man kan säga något om i vilken ordning de ligger. Kastanjen kommer först hela tiden, säger någon. Vi resonerar om varför det är ett mönster och gör barnen uppmärksamma på att de använder en särskild regel i mönstret. Vi fortsätter att lägga några fler mönster och låter barnen turas om att förklara vilken regel mönstret har. Alla blir väldigt engagerade och vill lägga ett mönster. Då berättar jag om pararbetet som vi ska göra lite senare på dagen.

Fas 3. Pararbete

Vi samlas nu i två grupper med tio barn i varje, där barnen delas upp i par. Introduktionen är den samma som på samlingen. Nu börjar ett barn att



Ett par väljer att lägga mönstret kotte, kastanj, kotte, kastanj...

lägga ett mönster och kompiserna ska fortsätta på mönstret. Barnen får arbeta ostört och jag som lärare går runt, observerar samarbetet, tittar och lyssnar på deras resonemang. Det som händer i flera av paren är att ett barn tar kommandot och talar om för den andra hur de ska göra. En flicka börjar på mönstret och säger sen *Nu är det din tur!* Sen stoppar hon det andra barnet igen *Nu är det min tur igen!* De har en lite annan strategi än den vi gjorde på samlingen, men jag kan se att de förstår regeln för det mönster de lägger. I ett annat par lägger en pojke ut fyra föremål i ett mönster och den andre fortsätter. När jag ber honom förklara regeln för mig säger han kotte, kastanj, kotte, kastanj, kotte, kastanj och pekar samtidigt. Han rabblar fort och tappar bort sig i ordningen, då blir han stoppad av sin kompis som skrattar och säger *Nej, nu tappar du bort dig!* Han börjar om och kopplar nu tydligt ihop föremål med ord.

Ett till ett-principen innebär att ett föremål i den ena mängden får bilda par med ett föremål eller som här med ett ord i den andra mängden.

I pararbetet är syftet att barnen får prova sina kunskaper, tänka och resonera, och läraren kan fånga upp hur de gör, vad de förstår och även få syn på missuppfattningar. Det är viktigt som lärare att inte falla in i att börja förklara och rätta till de missuppfattningar som blir synliga i det här skedet utan låta barnen prova, resonera och visa sin förståelse. Vi kan sedan arbeta vidare med de barn som visat missuppfattningar och utmana dem med ett annat material och uttrycksätt.

Fas 4. Helklassdiskussion

Inför helklassdiskussionen har jag och min kollega, som arbetat med den andra tiogruppern, reflekterat och resonerat om det vi uppmärksammat i barnens arbete. Vi vill att barnen ska få syn på likheter och olikheter i sina mönsterbyggen, att de ska kunna resonera om vilken regel mönstret har. Vi

Fas 6. En uppföljande aktivitet

Vi sätter upp några av barnens mönsterteckningar på tavlan och lyfter det matematiska innehållet. Vi resonerar om skillnader och likheter. Barnen uppmärksammar både föremål som är lika i de olika mönstren och hur mönstret är uppbyggt. Vi ställer frågor som *Hur många föremål är det i den upprepade delen i de olika mönstren? Vad är det som upprepas? Hur många olika delar finns det i mönstret? Hur kan man beskriva sitt mönster med ord?* Barnen är aktiva och vill ivrigt berätta om hur de uppfattar mönstren. Mönstersekvensen förtydligade vi redan vid helklassintroduktionen då vi tittade på och resonerade om mönsterdelen och la ut glasspinnar som avskiljare mellan varje del. Vi lyfter återigen att regeln kan vara samma men med olika föremål, det är representationer av samma mönster. Här hjälper vi eleverna att se samband.

LITTERATUR

- Gelman, R. & Gallistel, C. R. (1978). *The child's understandings of number*. Harvard University Press.
- Sterner, G., Helenius, O. & Wallby, K. (2014). *Tänka, resonera och räkna i förskoleklass*. NCM, Göteborgs universitet.

Tänka, resonera och räkna i förskoleklass

Boken *Tänka, resonera och räkna i förskoleklass* kom ut för snart tio år sedan och den används flitigt både i förskoleklasser och i lärarutbildning. Under de senare åren har utvecklingsprojektet *Tänka, resonera och räkna i årskurs 1–3* pågått. Detta sammantaget gjorde att en revidering av förskoleklassboken blev en naturlig följd. *Tänka, resonera och räkna i förskoleklass* kommer även fortsättningsvis att kunna användas helt fristående från TRR-materialet för årskurs 1–3, men för kommuner som är med i utvecklingsprojektet blir det en betydligt större samstämmighet och progression i matematikundervisningen från förskoleklass till och med årskurs 3.

Det som skiljer den reviderade versionen från tidigare upplagor är sammanfattningsvis följande:

- ♦ Strukturen med teman, cykler och arbetsgången inom varje cykel har gjorts tydlig. De tidigare symbolerna i marginalen är borttagna då det nu framgår av underrubrikerna vilken slags aktivitet det är som beskrivs.
- ♦ För att arbetsgången ska fungera fullt ut har enstaka paraktiviteter och underlag för individuell dokumentation lagts till.
- ♦ Teoritexter för läraren, beskrivningar av aktiviteter och hur interaktion med barnen kan ske har renodlats. Aktiviteter beskrivs antingen i numrerade listor när de olika delarna bör genomföras i en bestämd ordning eller som punktlista där valmöjligheterna är större.
- ♦ Några sånger har ersatts av nyare.