

# ARBEIDSNOTAT

## ”Se, en tokant...”

Et utviklingsarbeid med matematikk i barnehagen 2008-2010

Marte Mina Sjøvold  
Frode Strand  
Ivan Telatin  
Svein Aastrup



# ”Se, en tokant...”

Et utviklingsarbeid med matematikk i barnehagen 2008-2010

Marte Mina Sjøvold  
Frode Strand  
Ivan Telatin  
Svein Aastrup



Høgskolen i Nord-Trøndelag  
Arbeidsnotat nr 235  
ISBN 978-82-7456-627-9  
ISSN 1501-6285  
Steinkjer 2011



## “SE EN TOKANT”

Bakgrunnen for at matematikkprosjektet vårt har fått tittelen “Se en tokant” er et utsagn fra et barn på 4 år.

Vi hadde et strukturert og planlagt matematikkopplegg hvor vi jobbet med geometriske former og deres mangfold. I løpet av økta ble det tegnet en pizza. Denne pizzaen består av fire like store biter som ligner på trekanter. En fra personalet spør barna hvilken form denne har. En 4 åring er ivrig og rekker opp hånden og forteller etter hvert at pizzabiten er en tokant. Svaret begrunner han med at det er to rette sider på pizzastykket, mens den tredje siden er buet. Situasjonen viser barnas glede av å lære og videreutvikle sin kunnskap.

Denne situasjonen ble diskutert med barna der og da.

Det førte også til diskusjon på avdelingsmøtet noen dager senere. Behovet for å finne rett betegnelse på formen – sektor – ble sterk i personalgruppa

Det vi erfarte med dette utsagnet var at voksenperspektivet i slike situasjoner blir å være et støttende stillas for barnas refleksjoner og utsagn, slik at vi gir barna mulighet til å undersøke og være i en lærings- og utviklingsprosess. De voksnes utfordring blir å være bevisst i forhold til språkets rolle og verdsette barnas engasjement og iver etter ny lærdom.



## Innholdsfortegnelse

1. Innledning med bakgrunn for utviklingsarbeidet.....	4
2. Målsettinger.....	5
3. Teorigrunnlag.....	5
3.1 Matematikklæring, begrepslæring .....	6
3.2 Læringsteori .....	6
4. Organisering og arbeidsform.....	6
4.1 Høgskole - barnehage .....	6
4.1.1 Samarbeid barnehage – veileder .....	6
4.1.2 Samarbeid barnehage – praksisstudenter .....	8
4.2 Personale - barn.....	9
4.2.1 Rammefaktorene .....	9
4.2.2 Strukturerte aktiviteter.....	10
4.2.2.1 Planlegging av strukturerte aktiviteter .....	10
4.2.3 Spontane aktiviteter .....	11
4.3 Internt mellom personellet .....	11
4.4 Foreldres rolle.....	12
4.5 Gjennomføringen.....	13
5. Faglig innhold .....	13
5.1 Språkets rolle .....	13
5.1.1 Barnets bruk av språket som tenkeredskap .....	13
5.1.2 Personalets støtte gjennom språket.....	13
5.1.3 Førmatematiske, grunnleggende begreper .....	14
5.2 Bevisstgjøring av matematisk og førmatematisk innhold i barns verden .....	15
5.3 Barns læring av ulike begreper .....	15
6. Evaluering.....	16
7. Publiseringer.....	17
8. Oppsummering – og veien videre .....	17
9. Litteratur.....	18
10. Vedlegg, viser blant annet eksempler fra gjennomføring av pedagogisk arbeid .....	19

## **1 Innledning med bakgrunn for utviklingsarbeidet**

Maritvold barnehage SA er en offentlig godkjent barnehage for 50 barn i alderen 0-6 år. Det er ansatt 4 pedagogiske ledere, 7 barne- og ungdomsarbeidere og 1 styrer. Barnehagen leier en verneverdig eiendom i Verdal sentrum. Hovedhuset er en to etasjes sveitservilla, der barna i alderen 0-3 år har sin base i 2. etasje og 3-6 åringen sin base i 1. etasje.

I 2007 investerte barnehagen i minibuss, som gjør det lettere å ta med barnegrupper på ulike utflukter til varierte natur- og kulturområder.

Våren 2007 kontaktet Maritvold barnehage SA Høgskolen i Nord-Trøndelag med et ønske om faglig skoling i faget matematikk med høgskolelektor Svein Austrup som veileder. Barnehagen så et behov for økt kompetanse i faglig evaluering og pedagogisk dokumentasjon både i forhold til barnehagetilbudet og som praksisbarnehage for førskolelærerstudenter.

Dette innledet samarbeidet mellom Høgskolen i Nord-Trøndelag og Maritvold barnehage med utgangspunkt i et felles ønske om å lage praksisoppgaver som utfordrer studentene til faglig bevissthet for derved å utvikle ferdigheter i egenvurdering av faglig-pedagogisk arbeid, og å utvikle praksislærernes ferdigheter i å evaluere studentenes faglige arbeid.

Fagområdet matematikk ble valgt fordi faget er forholdsvis nytt i førskolelærerutdanninga. Praksislærerne ønsket økt kunnskap i dette faget og hadde tro på at økt kunnskap og erfaring med fagområdet antall, rom og form vil utvikle kompetanse i egenvurdering og dokumentasjon av faglig pedagogisk arbeid med barna og studentene. Økt bevissthet i et fagområde vil gi ringvirkninger til arbeidet som gjøres innenfor hele Rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver.

Dette var grunnlaget for forprosjekt gjennomført 2007 – 2008. Deltakerne i forprosjektet var veileder fra HiNT og praksislærerne i Maritvold barnehage. Prosjektressursen ble brukt på forventningsavklaring til prosjektarbeid, å bli kjent med matematikkfaget og noe faglige refleksjon etter gjennomført praktisk arbeid i barnegruppa med hovedfokus på hvordan barn tenker, lærer og uttrykker forståelse for antall, rom og form. Praksislærerne vurderte også en anonym students tverrfaglige praksisoppgave, utvalgt av veileder, med arbeidsspørsmålet: Bli studentoppgavene lite faglige i den tverrfaglige formen de har nå?

Forprosjektet synliggjorde at hele personalgruppa måtte inkluderes i det systematiske arbeidet, for å utvikle personalets holdninger til barn og læringsmiljø, og til barnehagen som lærende organisasjon.

Barnehagens fagarbeidere er de som er mest sammen med barna. De har også en viktig rolle som medarbeidere for førskolelærerstudentene.

Etter et personalmøte med veileder kom det fram at hele personalgruppa var motivert for å lære matematikk. Ut fra egne erfaringer med faget, ønsket alle at barna skal oppleve matematikk som positivt og spennende, og opparbeide et godt grunnlag for matematisk forståelse før skolestart. Det var også stor motivasjon til å samarbeide med skolen om overgangen, og tro på at arbeidet kan bidra til å forebygge matematikkvansker.

Det var bred enighet om å bruke veiledningsressursen til personalskolering. Målet for prosjektarbeidet ble rettet mot personalets kunnskaper og kvaliteten på evaluering av eget arbeid med barna og på veiledningskompetanse overfor praksislærere ved førskolelærerutdanninga.

Som praksisbarnehage er studentens praksis med oppgaver en viktig del av samarbeidet med høgskolen og grunnlaget for å rekruttere framtidige pedagoger til barnehagen. Studentene ble derfor en viktig målgruppe.

Barna i barnehagen er ikke en direkte målgruppe i prosjektet, selv om de er den viktigste målgruppen i barnehagens arbeid. Tanken er at personalet med økt kompetanse vil øke kvaliteten på læringsmiljøet. Personalet vil se, møte, inspirere, støtte og utfordre barna med økt kunnskap og faglig trygghet. Med det vil barna tilegne seg matematisk kompetanse som gjør dem godt rustet til læring og utvikling i skolen og senere i livet.

Forprosjektet ble avsluttet og dannet grunnlaget for barnehagens søknad om prosjektmidler til Høgskolen i Nord- Trøndelag, avdeling for lærerutdanning.

Søknaden ble innvilget med midler til utviklingsarbeid 2008-2009.

Engasjementet og motivasjonen var så stor at veileder søkte og fikk innvilget FoU-midler til videreføring av arbeidet 2009 – 2010.

## **2** Målsettinger

Hovedmålene i prosjektet er rettet mot hele personalet i Maritvold barnehage og mot studenter fra HiNT som har praksis i barnehagen. Det er viktig at hele personalgruppa inkluderes i systemretta arbeid for å utvikle personalets holdninger til barn og læringsmiljø og til barnehagen som lærende organisasjon.

### **2.1. Personalet i Maritvold barnehage skal ha god kompetanse i å evaluere sine egne matematikkfaglige pedagogiske opplegg**

For at personalet skal ha god kompetanse i å evaluere egne matematikkopplegg kreves flere kompetanser:

- Kompetanse i matematikkfaglige emner inkludert kunnskap til å gjenkjenne matematiske situasjoner i daglige situasjoner i barnas hverdag.
- Forståelse for hvordan barn lærer matematiske begreper og sammenhenger.
- Kunnskap om hvordan barn tenker og uttrykker seg når det gjelder antall, rom og form.

### **2.2. Praksislærerne i Maritvold barnehage skal ha god kompetanse i å evaluere studentenes fagdidaktiske praksisoppgaver med sentrering i matematikk**

Underpunktene i 2.1 er viktig også for praksislærerrollen.

Når praksislærerne gjennomfører fagdidaktiske opplegg med barna i samråd med veileder i matematikkfaget, vil de få nyttige erfaringer og økt kompetanse til å evaluere studentens fagdidaktiske praksisoppgaver.

### **2.3. Studentene skal ha god kompetanse i å evaluere sitt eget praksisarbeid i et matematikdidaktisk perspektiv**

Studentene lærer om fagdidaktisk teori gjennom studiet på høgskolen. For å kunne evaluere sitt eget praksisarbeid i et matematikdidaktisk perspektiv, kreves en dypere forståelse av denne teorien. Tanken er her at studentene skal oppnå noe av dette i praksisperioden. De må da oppleve at matematikken i barnehagen henger godt sammen med teorien og at de får god fagdidaktisk veiledning av praksislærere.

## **3** Teorigrunnlag

Noe grunnleggende teori er beskrevet i dette kapittelet, mens en del teori hører naturlig sammen med det fagstoffet vi har fokusert på i prosjektet. Dette blir da nærmere beskrevet sammen med fagstoffet i kapittel 5.

### **3.1. Matematikklæring, begrepslæring.**

Magne Nyborg beskriver i BU-modellen (1994) hvordan grunnleggende begreper kan læres på en strukturert måte. I prosjektet har vi spesielt sett på en bevisst bruk av språket for å styrke læringen og på prosesser som assosiasjon og diskriminasjon ved begrepslæring.

Også Richard Skemp's teorier (1987) for læring av matematiske begreper er integrert i prosjektet. Blant annet kan vi nevne prinsippet om at begreper av høyere orden enn de en person allerede har, ikke kan kommuniseres til vedkommende ved en definisjon, men bare ved å la vedkommende få møte et passende utvalg eksempler. I matematikken er disse eksemplene ofte også matematiske eller grunnleggende begreper, og Skemp sier at det er viktig å sikre seg at barnet behersker disse før begreper av høyere orden kan læres.

Teorien om barnets bruk av eget førsteordens språk, slik blant annet Marit Johnsen Høines (2006) presenterer den, har vært svært sentral i prosjektet. Denne er nærmere beskrevet i avsnitt 5.1 som et faglig emne. Høines bygger her på Vygotskys teorier (1971).

### **3.2. Læringsteori**

Teorien i prosjektet er forankret i sosiokulturell læringsteori og særlig Vygotskys (1978) teori, der læring beskrives som overgangen mellom to utviklingssoner, fra den aktuelle og over i den potensielle sone med hjelp av et støttende stillas. Det blir lagt vekt på at barnet skal få en aktiv rolle gjennom utforskning, utprøving og refleksjon.

Den voksnes rolle blir å være støttende og gjennom dialog og annen støtte å stimulere barnet til selv å bygge sin kunnskap. I dialogen blir det da viktig å stille spørsmål på en assisterende og ikke på en vurderende måte. Det vil si åpne, gjerne autentiske spørsmål (Dysthe, 1995) som inviterer barnet til å reflektere. Hensikten er å hjelpe barnet videre, ikke gjennom å fortelle løsninger, men ved å la barnet selv oppdage mulighetene.

Teorien passer godt inn i forhold til rammeplanen for barnehagen som beskriver at barna utvikler sin matematiske kompetanse gjennom lek, eksperimentering og hverdagsaktiviteter.

## **4 Organisering og arbeidsform**

Søknadens "Framdriftsplan" er aktivt brukt og utfylt som møteinnkalling og møtereferat. Vedlegg nr 1 viser personalskoleringen som er finansiert med FoU-midler 2009-2010

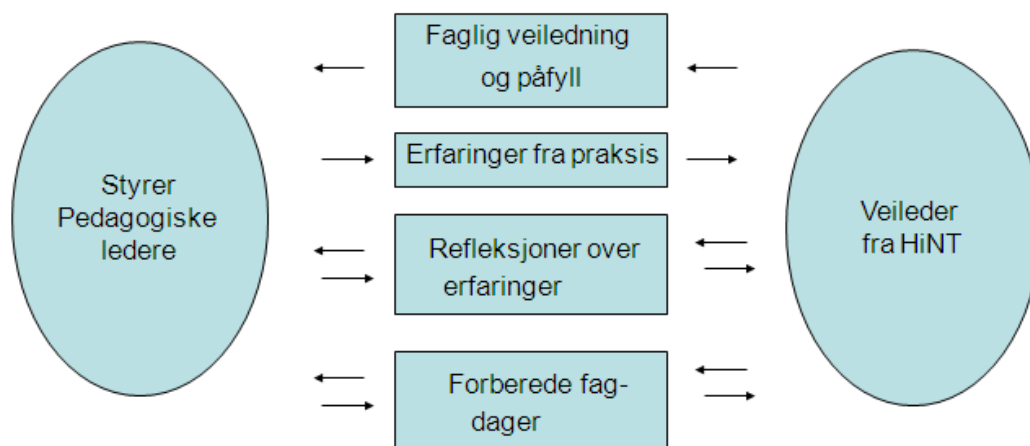
Beskrivelsen i avsnittene under omfatter både samarbeidet mellom HiNT og Maritvold barnehage på ulike arenaer og intern organisering i barnehagen mellom de ansatte og mellom de ansatte og barna.

### **4.1. Høgskole – barnehage**

Samarbeidet mellom høgskole og barnehage har hatt to kanaler. Den ene er et direkte samarbeid mellom høgskolen som ansvarlig for veiledning og de ansatte. Den andre er samarbeidet gjennom barnehagens rolle som praksissted for høgskolens studenter.

#### **4.1.1. Samarbeid barnehage – veileder**

Samarbeidet mellom veileder og ansatte har i stor grad funnet sted gjennom veiledningsmøter og fagdager. Veiledningsmøter har vært gjennomført i barnehagen månedlig, over en halv dag og med styrer og pedagogiske ledere som deltakere fra barnehagen.



**Figur 1: Organisering av veiledningsmøter**

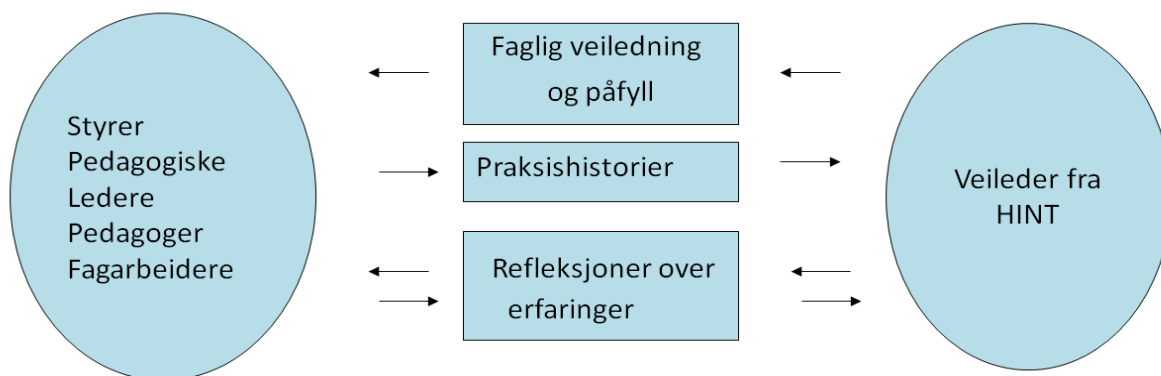
Veiledningenes hovedinnhold var:

- Faglig veiledning og påfyll fra veileder. Faglige emner ble gjennomgått og diskutert i en dialog.
- Pedagogiske ledere formidlet erfaringer fra praksis.
- Deltakerne reflekterte faglig over erfaringene.
- Det ble også gjennomført planlegging av personalmøter og fagdager.

På fagdagene og personalmøtene deltok veileder, styrer, pedagogiske ledere, pedagoger og fagarbeidere fra barnehagen. Det ble gjennomført to personalmøter pr. år. Fagdagene er gjennomført over hele arbeidsdager med to fagdager pr. år.

Hovedinnhold for fagdagene var:

- Faglig veiledning og påfyll fra veileder. Faglige emner ble presentert og personalet fikk utfordringer i form av problemstillinger som skulle løses, for det meste i grupper.
- Personalet fikk presentere sine problemstillinger, praksisfortellinger og øvrige faglige erfaringer fra egen praksis.
- Deltakerne reflekterte faglig over erfaringene.



**Figur 2: Organisering av fagdager og personalmøter**



#### 4.1.2. Samarbeid barnehage - praksisstudenter

Prosjektet involverte også studentenes praksis i barnehagen. Dette gjaldt i første rekke studentene på 2. trinn siden matematikkfaget undervises på dette trinnet ved høgskolen. De studentene som har hatt praksis i Maritvold barnehage har fått fagoppgaven knyttet til matematikk som sentreringsfag.

Før praksisperioden ble innhold og utforming av fagoppgaven diskutert i prosjektets veiledningsmøter. Gjennom dette kom forslag om endring av oppgaven som ble brakt videre til avdelingen ved høgskolen. Det ble foretatt endringer for studentene i prosjektet, disse endringene ble også i stor grad implementert i øvrige fag knyttet til det samme trinnet. De viktigste endringene er:

- Oppgavens mål skal ligge under sentreringsfaget. Tverrfagligheten består av at andre fag dras inn som redskaper for å nå målet.
- Oppgaven bør i minst mulig grad være styrende i forhold til suppleringsfag og temavalg. Studentene skal heller stimuleres til å være kreative, til å utnytte egne sterke sider og bruke de mulighetene som rammene i barnehagen gir.
- Det skal i tillegg til hovedøkta som oppgaven omhandler også gjennomføres minst en forberedende økt der studentene prøver ut en ide og gjennom det som skjer danner seg et bilde av barnas forkunnskaper. Dette bruker de under planlegginga av hovedøkta.

Hensiktene med endringene er å øke studentenes bevissthet for faglige og didaktiske valg og øke sannsynligheten for å lage relevante opplegg for barna.

I forbindelse med formøtet for praksis hadde veileder og praksislærerne en orientering om prosjektet og en gjennomgang av filosofien for arbeidet med matematikk i barnehagen. I et personalmøte i barnehagen like før praksisstart, fikk studentene også presentert en gjennomgang av forprosjekt og prosjektets innhold fram til da.

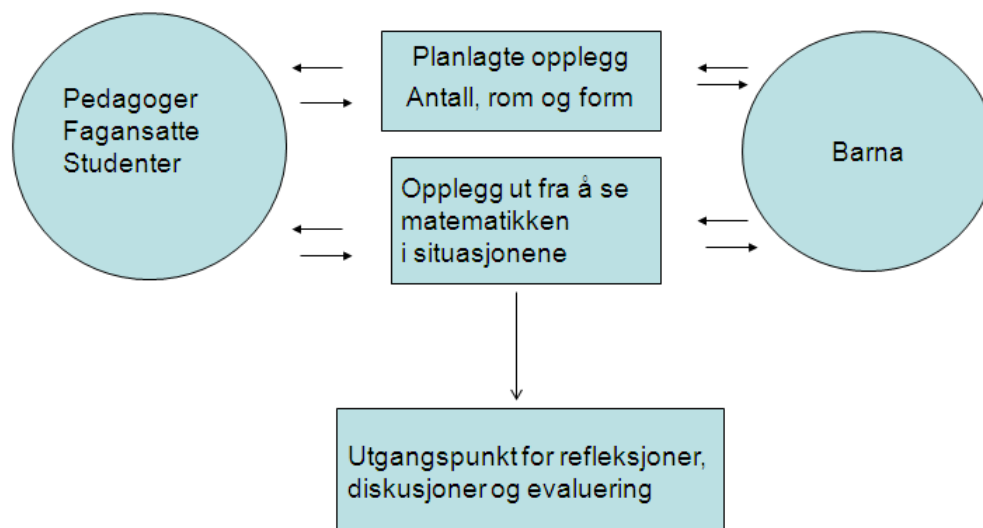
Gjennom prosjektet fikk studentene også en tettere oppfølging fra høgskolen ved at veileder kom ut i praksis for å observere studentenes pedagogiske opplegg knyttet til matematikk og veilede studentene videre ut fra dette. Det siste året er dette for øvrig innført som norm for alle faglærere med studenter i praksis etter at det i en årrekke ikke har vært satt av ressurser til slik oppfølging.

Personalet beskriver følgende punkter i forhold til studenter i praksis:

- Personalet får tilbakemelding fra studentene om at de veldig tydelig ser matematikken på avdelingen.
- Barnehagen har en mye mer tilrettelagt øvingsarena for studentene nå.
- Personalet er mer skolert nå enn før, og mer bevisst i forhold til det å jobbe med matematikk.
- Før prosjektet var det studentene som brakte matematikken inn i barnehagen i en bevisst form, nå er barnehagen med og bevisstgjør studentenes når det gjelder matematikk.
- Studentene oppfatter matematikk som et artig, interessant og spennende fag.
- Personalet opplever at de nå har mye større kompetanse til å kunne veilede og vurdere studentenes oppgaver.

## 4.2. Personale – barn

Personalet i barnehagen har to prinsipielt ulike måter å la barna møte matematikk på i barnehagen. Begge måter er i samsvar med Rammeplanen (*"Gjennom lek, eksperimentering og hverdagsaktiviteter utvikler barna sin matematiske kompetanse"*, Rammeplanen, kapittel 3.7). Den ene måten er aktiviteter som er planlagt som strukturerte opplegg. Den andre er spontane opplegg der noen fra personalet ser en mulighet for å la barna gjøre en matematisk erfaring. De to ulike typene er nærmere beskrevet i punkt 4.2.2 og 4.2.3.



Figur 3: Organisering, pedagogiske opplegg

### 4.2.1. Rammefaktorene

Viktige rammefaktorer i prosjektet har vært organisering i aldershomogene grupper, personalressurser, fysisk miljø på storbarnsavdelingen og primærbehovene på småbarnsavdelingen.

#### Organisering i aldershomogene grupper

Barnehagen hadde fra før en kultur/tradisjon hvor de gjennom aktivitetene med barna hadde fokus på barnets ferdighet og interesser fremfor barnets alder. Personalet valgte barn i sine aktiviteter ut i fra hvilke barn de trodde fikk best utviklingsmuligheter i aktiviteten. Dermed ble det dannet grupper som ikke var aldershomogene.

Erfaringer i forprosjekt var at planlagte matematikkopplegg var vanskelig å gjennomføre og skapte lite progresjon hos barna/ personalet i de "frie" gruppene. Det ble lite struktur og stort sprik i alder og modenhet i gruppesammensettingen.

Strukturen i utviklingsarbeidet har derfor vært basert på aldershomogene grupper, 2 faste fra personalet har hatt ansvaret for planlegging, gjennomføring og evaluering av matematikkfaglige økter med barna i disse aldershomogene gruppene.

Gruppene har vært delt på følgende vis for storbarnsavdelingen: 3-årsgruppen, 4-årsgruppen og 5-årsgruppen, med to voksne på hver gruppe.

Hver gruppe består av ca. 10 barn. Vi så at det var viktig med to voksne på hver gruppe i planlagte, strukturerte aktivitetsopplegg. Innenfor hver aldersgruppe spriker barnas motivasjon og modenhet så mye at det er behov for å dele i mindre grupper(differensiering).

Med to voksne pr. gruppe gir det også mulighet for to parallelle aktiviteter. Det gir også muligheter for en bedre evaluering av gjennomføringen av aktivitetene.

### **Fysisk miljø på storbarnsavdelingen**

Personalet endret avdelingens fysiske miljø slik at spill og materiell ble lett tilgjengelig for barna. Dette ga både barna og personalet økt interesse og bevissthet for matematikkfaglige aktiviteter. Hensikten var å inspirere til spontane matematikkaktiviteter.

### **Primærbehovene på småbarnsavdelingen**

På småbarnsavdelingen er det 2-åringene som har vært målgruppen for et matematikkfaglig fokus i tilrettelagte aktiviteter. Dette valget er basert på de erfaringene personalet på storbarnsavdeling gjorde seg med aldershomogene grupper. En viktig rammefaktor for våre barn har vært at de primære behovene blir dekket i for- og etterkant, dette forutsetter god planlegging fra personalet i avdelingsmøtene.

#### **4.2.2. Strukturerte aktiviteter**

Den ene måten å la barna møte matematikk på er planlagte, strukturerte opplegg. Disse vil ofte være knyttet til typisk situasjoner i barnehagens hverdag som for eksempel et spill, matlaging, et turopplegg eller en formingsaktivitet.

På småbarnsavdelingen har det gjennom prosjektet vært styrte matematikkaktiviteter to ganger i uka for 2-åringene. For de eldre barna i første etasje har det vært styrte aktiviteter med fokus på matematikk 3 dager i uka, med aldershomogene grupper.



**Figur 4: Planlagt aktivitet, gutt 4 år. På bildet er guttens kropp avtegnet. Han skal selv finne ut hvor øye skal plasseres i forhold til nese, munn etc. Romforståelse, plassering/posisjon, symmetri og antall.**

##### **4.2.2.1. Planlegging av strukturerte aktiviteter**

Personalet har gjennom prosjektet utviklet et arbeidsark til hjelp i planlegging, gjennomføring og evaluering av aktivitetene knyttet til matematikk. Eksempler på slike arbeidsark som beskriver planlagte matematikkaktiviteter finnes i vedlegg 2, 3 og 4.

Personalet har også blitt utfordret til metakognitiv refleksjon, og beskriver da følgende erfaringer i forhold til bruk av arbeidsark:

- Det å jobbe med arbeidsarket på forhånd, og i etterkant gjør at aktiviteten er mer gjennomtenkt. Vi har et mål med arbeidet som vi i etterkant må evaluere og se om vi nådde. Det å jobbe med arbeidsarket kvalitets sikrer det vi gjør.

- Personalet er mer skjerpet under aktiviteten. De har mye mer fokus på barna, hva de får med seg og kan, enn før. Det skaper mening for personalet.
- Vi ser tydelig progresjon i arbeidet, noe som er naturlig når vi jobber på denne måten.
- Aktiviteten har fått mer innhold, større bevissthet og struktur når vi har et mål.

Oppgavene er klarere og mer definert i forhold til personalet.

#### **4.2.3. Spontane matematikkaktiviteter**

Den andre måten er at personalet med utgangspunkt i en situasjon i barnehagen, ser en mulighet og lar barn få gjøre en matematisk erfaring. Slike situasjoner kan inntreffe når som helst, i fri lek, i ulike hverdagsituasjoner, i et annet pedagogisk opplegg, ja også i et planlagt matematikkopplegg med andre målsettinger.

Gjennom prosjektet ble personalet i barnehagen i økende grad bevisste på at det å utnytte en situasjon som oppstår matematikkfaglig er krevende og krever ganske god faglig og didaktisk kunnskap. De ansatte beskriver at de gjennom prosjektet føler de har fått større kompetanse til tenke matematikk i hverdagen, utenom de planlagte aktivitetene og klarer å utnytte situasjonen på en helt annen måte enn før. To eksempler på spontane matematikkaktiviteter er beskrevet i vedlegg 3, og nok en er vist på bildet nedenfor, figur 5.



**Figur 5: Spontan aktivitet. Jenter på 3 og 4 år har tatt fram treklossene og på eget initiativ startet å bygge et tårn. Likevekt og antall klosser var noe som ofte var med i deres samtale.**

#### **4.3. Internt mellom personalet**

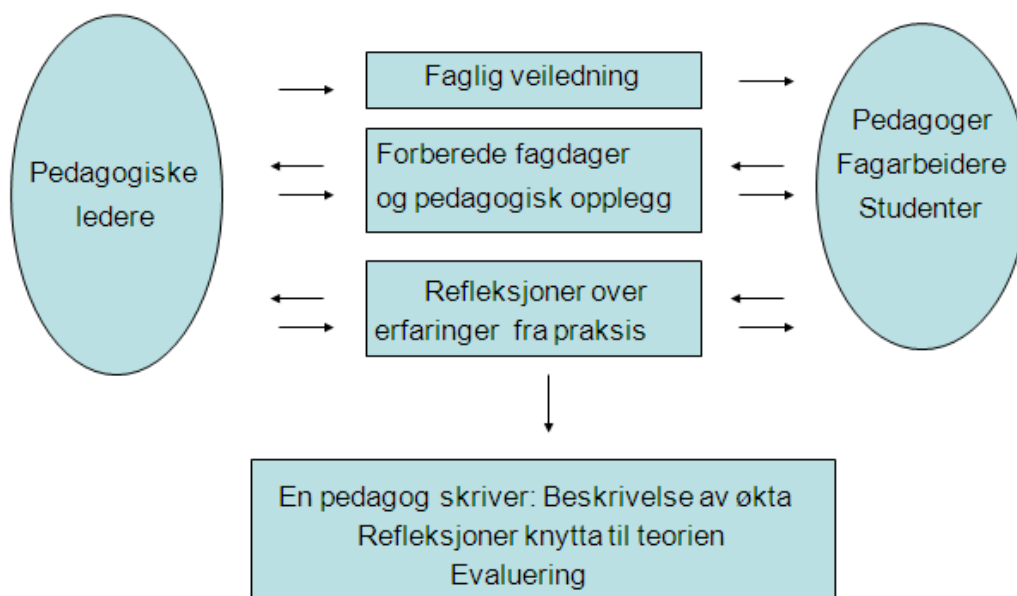
Personalet beskriver i sine refleksjoner:

- Å bevisst bringe matematikk inn i barnehagen som en organisert aktivitet var helt nytt for oss alle.
- Vi føler det har gitt oss en ekstra dimensjon i den allerede eksisterende gruppedeling som oppfattes positivt.

Det er spesielt i avdelingsmøtene at personalet har diskutert matematikkfaglige opplegg. Avdelingsmøtene gjennomføres hver mandag og varer en og en halv time. Fra tidlig i prosjektet ble det satt av tid til matematikk i møtene, men da gjerne mot slutten av møtetida. Dette resulterte i at matematikkprosjektet ikke alltid ble tatt opp i

avdelingsmøtene. Ved begynnelsen av det siste året besluttet derfor personalet etter forslag fra egen ledelse å endre på dette. Matematikkprosjektet ble prioritert ved at det på hvert møte ble avsatt 1/3 av tida til dette og at det konsekvent skulle være første punkt på møtet. Dermed var det satt av en halv time fast hver uke til diskusjon der temaet/ fokuset var matematikk. Som grunnlag for diskusjonene presenterte medarbeiderne for hverandre faglige opplegg som de planla eller hadde gjennomført.

I vedlegg 6 beskrives eksempler på faglige diskusjoner personalet har hatt.



**Figur 6: Organisering, avdelingsmøter.**

Et utvalg av de pedagogiske oppleggene dokumenteres skriftlig som beskrevet i avsnitt 4.2.2 over, og personalet reflekterte faglig over disse sammen med kolleger på ukentlige avdelingsmøter, på fagdager, på personalmøter og i veiledningsmøter der også veileder deltok.

Refleksjoner og evalueringer ble skrevet ned for videreutvikling av kompetanser. De pedagogiske lederne veiledet faglig pedagoger, fagarbeidere og studenter som var i praksis. Ut fra disse faglige diskusjonene, ble så nye pedagogiske opplegg men også fagdager planlagt i matematikkprosjektet.

De ansatte skriver at de ser at dette strukturerte arbeidet har stor overføringsverdi til de andre gruppedelingene de har. I tillegg hevder de at de har lært mye av å prøve ut ting på egen hånd.

#### 4.4. Foreldres rolle

Foreldrene har fått informasjon angående matematikkprosjektet gjennom foreldremøte, ukeplaner, daglig kommunikasjon og oppfølging individuelt ved foreldresamtaler. Ved at foreldrene får vite hva barnehagen jobber med og hvilke tema den har fokus på, vil foreldrene få større innsikt i sitt barns matematikkfaglige utvikling og nysgjerrighet på mer kunnskap. Et mål er at foreldrene da kan delta mer aktivt i barnets språk-, begreps- og matematikkfaglige utvikling.

I småbarnsavdelingen har i tillegg produktene av de matematiske aktivitetene vært synlig på veggene, og har fungert som utgangspunkt for samtaler mellom barn, personal og foreldre.

#### **4.5. Gjennomføringen**

Arbeidsprosessen for å innarbeide ny kompetanse kan kort beskrives slik:

- a) Faglig og didaktiske emner ble valgt etter drøfting i ledergruppa med veileder.
- b) Veileder sendte aktuell litteratur i forkant av samlingene. Personalet leste litteratur før samlingene.
- c) Etter samlingene planla og gjennomførte avdelingspersonalet opplegg i aldershomogene grupper.
- d) Etter gjennomført aktivitet skrev personalet praksisfortellinger.
- e) Avdelingsmøtene var sentrale i planlegging og refleksjon.
- f) Et utvalg av praksisfortellinger ble sendt veileder, som ledet refleksjonsøkter i samlingene.

### **5 Faglig innhold**

#### **5.1. Språket i matematikken.**

Språkets rolle i matematikken er viktig når barn skal tilegne seg kunnskap. Gjennom dette prosjektet er bevisstgjøring av språkbruk kommet til syne gjennom ulike aspekter:

- Barns bruk av eget, naturlig språk som tankeredskap og overgangen til bruk av mer formelt språk.
- Personalets bevisste bruk av språket for å støtte barna i læringsprosessen.
- Bruken av førmatematiske, grunnleggende begreper.

##### ***5.1.1. Barnets bruk av språket som tankeredskap***

Det teoretiske grunnlaget er hentet fra Vygotsky (1971) og Johnsen Høines (2006). Tenkning er avhengig av språk og disse to utvikles dialektisk. Barns naturlige språk, språk av 1. orden, fungerer som et tankeredskap, mens formelle språkuttrykk ofte vil være språk av 2. orden. Språk av 2. orden gir ikke mening og vil derfor ofte være til hinder for tenkningen. Hva som er språk av 2. orden varierer fra barn til barn og det vil også endre seg over tid for det enkelte barn.

Pedagogens rolle blir her å legge til rette slik at språk som er av 2. orden for et barn gjennom en prosess skal bli til språk av 1. orden. Dette er et arbeid som går gjennom tre faser, der barnet i fase 1 styrker sitt 1. ordens språk gjennom nye utfordringer og bygger det opp som et godt oversettelsesledd. I fase 2. presenteres barnet for det mer formelle språket og velger selv hvilket språkuttrykk det vil bruke. I siste fase har barnet gjort det nye språket til sitt eget, 1. ordens språk og bruker dette.

##### ***5.1.2. Personalets støtte gjennom språket***

Personalet kan fungere som støttende stillas blant annet gjennom dialogen med barna. Dette kan knyttes til teori fra Vygotsky (1971) og Olga Dysthe (1995). Den voksnes rolle blir å kommunisere på en slik måte at barnet responderer på en aktiv måte. I mange tilfeller betyr det at den voksne heller stiller spørsmål til barnet enn selv å forklare. Det er likevel ikke likegyldig hvilken måte spørsmålene stilles på.

I prinsippet kan måten å spørre på deles i to typer:

- Vurderende spørsmål, hvor den voksne spør mens barnet i hovedsak svarer riktig eller galt. Olga Dysthe (1995) kaller dette "spørsmål-og-svar-vurdering" slik det ofte brukes i grunnskolen. Fokus er produktrettet, mot svaret, mot faktakunnskap eller mot "den korrekte fremgangsmåten". Slike spørsmål er ofte ledende eller lukkede.
- Assisterende spørsmål, hvor autentiske, åpne spørsmål (Dysthe, 1995) inviterer barnet til å reflektere. Hensikten med spørsmålet er å hjelpe barnet videre, ikke ved å gi det svaret, men ved å la barnet få muligheten til å oppdage det selv. Barnets refleksjoner kan gå i ulike retninger, men ved nye spørsmål og hint ledes barnet mot målet og utvikler matematisk tenkning.

Det er viktig å stille assisterende spørsmål. Dette kan være utfordrende for personalet, og krever både bevisstgjøring og øvelse. Gjennom kommunikasjonen oppnår en at:

- Barnet opplever mestring.
- Barnet utvikler forståelse og opplever kunnskapen som sin egen.
- Barnet bruker språket aktivt og får utvikle evnen til å resonnerer språklig. Dette vil styrke barnets tenkning (Vygotsky, 1971).
- Den voksne får bedre innsikt i hvordan barnet resonnerer og tilegner seg dermed bedre kunnskaper om barnet.

En slik måte å kommunisere på passer godt inn i et sosiokulturelt læringssyn.

### **5.1.3. Førmatematiske, grunnleggende begreper**

Barn i førskolen møter i ulike sammenhenger matematiske begreper som tallbegrepet og geometriske begreper. Mange barn uttrykker slike begreper uten nødvendigvis å ha en forståelse for begrepenes innhold. Det finnes sammenhenger mellom begreper og disse sammenhengene beskrives på ulike måter i ulike modeller. I noen modeller betraktes begrepene som deler av et sammenhengende nettverk der de på ulike måter bygger på hverandre. Noen begreper er mer grunnleggende, eller av en lavere orden (Skemp, 1987) og Skemp sier:

*"Begreper av høyere orden enn de en person allerede har, kan ikke kommuniseres til vedkommende ved en definisjon, men bare ved å la vedkommende få møte et passende utvalg eksempler."*

og videre:

*"Siden disse eksemplene i matematikken nesten alltid selv er begreper, må en først forsikre seg om at disse er dannet hos den som skal lære."*

Ved å analysere matematiske begreper, kan en finne de mer grunnleggende begrepene disse bygger på. For tallbegrepet vil det for eksempel være en rekke grunnleggende begreper knyttet til kardinaltall (antall) og ordinaltall (rekkefølgetall). Eksempler på slike grunnleggende antallsbegreper er alle, noen, ingen, flere, like mange osv. og på rekkefølgebegreper foran, mellom, bak, etter, i midten osv.

Dermed blir det viktig å undersøke om barna behersker slike grunnleggende begreper, enten de uttrykkes i det formelle språket eller i barnets alternative, 1. ordens språk og videre sikre seg at barna utvikler forståelse for slike grunnleggende begreper.

Til grunn for innlæringen ligger også teori fra begrepsutviklingsmodellen til Magne Nyborg (1994). Spesielt har vi tatt for oss viktigheten av at barn både erfarer assosiasjon og diskriminasjon i møte med nye begreper. Viktigheten av å assosiere er ofte vel kjent blant

pedagoger. Nyborg presiserer derfor at pedagogen også må være bevisst på bruken av diskriminasjon:

*“Vi kjenner ikke **noe** fullstendig, før vi også vet hvordan dette **noe** er forskjellig fra andre fenomener.”*

Nyborg fokuserer også på en progresjon i vanskelighetsgraden ved assosiasjon og diskriminasjon der også selektive prosesser inngår. Det vil si at barnet får møte konkrete situasjoner der andre egenskaper enn de som er av betydning for det begrepet en arbeider med opptrer som en forstyrrende faktor. Barnet må da velge bort disse andre egenskapene og fokusere på de egenskapene som har med begrepet å gjøre. For tallbegrepet kan en tenke seg følgende eksempel: Barnet assosierer “fire” med fire gjenstander uansett om det er store eller små baller, røde eller blå biler eller om det er ulike lengder på pinnene. Egenskapene størrelse, farge og lengde velges (selekteres) bort, fokus blir antallet, “hvor mange er det?”.

## **5.2. Bevisstgjøring av matematisk og førmatematisk innhold i barns verden**

Personalet i barnehagen har en viktig rolle når barna skal bevisstgjøres i matematisk innhold. Det er avgjørende at personalet har gode faglige kunnskaper i forhold til matematikk og matematikdidaktikk på et relativt grunnleggende nivå. Mange i personalet uttrykte tidlig i prosjektet at de manglet slike kunnskaper, matematikk var ikke en del av deres profesjonsutdanning. Noen av pedagogene har hatt matematikk i utdanningen og viste at de hadde ganske gode kunnskaper i faget, men også disse uttrykte at de ønsket faglig påfyll.

Arbeidet med denne faglige bevisstgjøringa ble knyttet til praksisnær teori med dialog og refleksjon som viktige redskaper. Det vil si at teoretiske emner ganske snart ble utprøvd av personalet i praktiske sammenhenger, det ble reflektert og diskutert sammen med kolleger og veileder. På denne måten var det lagt opp til en vekselvirkning mellom teori og praksis. Organiseringen av dette er nærmere beskrevet i kapittel 4, spesielt i 4.1 og 4.3.

Personalet var tidlig klar over at barna kan møte og lære matematikk både i planlagte, strukturerte undervisningsopplegg og i daglige situasjon i barnehagen, der en ser muligheter til å la barn få gjøre en matematisk erfaring (Se også kapittel 4.2, Organisering). Vi har arbeidet ut fra hypotesen at personalet gjennom de planlagte oppleggene skal tilegne seg kompetanse som vil bevisstgjøre dem på matematikken i hverdags situasjonene med barna.

Prosjektet har også lagt opp til en bevisstgjøring av matematikken hos barna. Redskapene her har i første rekke vært språket og konkrete, fysiske erfaringer. Vektleggingen av språkbruken er nærmere beskrevet i 5.1. Ved å bruke språket aktivt kombinert med konkrete, ofte fysiske erfaringer, er hensikten at barna skal bevisstgjøres på matematiske sammenhenger i leken, i hverdagsrutiner og andre situasjoner. Gjennom den fysiske, konkrete erfaringen stimuleres ulike sanser og gjennom språket stimuleres den matematiske tenkningen.

## **5.3. Barns læring av ulike begreper**

Barns begrepsforståelse i barnehagealder vil variere på grunn av aldersforskjeller, men det vil også ofte være ulik grad av begrepsforståelse for barn på samme alder. I sammenheng med matematikkprosjektet er det relevant å arbeide med mange begreper på ulike nivåer. På lavere nivåer finner vi mer grunnleggende begreper som er viktige både i forhold til matematikk- og språkforståelse. I prosjektet har vi forsøkt å se sammenhenger mellom grunnleggende begreper og ulike matematiske begreper. For eksempel kan en se tallbegrepet, der tall representerer et antall objekter, i nær sammenheng med



grunnleggende antallsobjekter (se 5.1.3) eller romgeometriske begreper i sammenheng med grunnleggende plasserings- og retningsbegreper som foran, bak, over, inni, bortover, nedover osv. I praktiske situasjoner vil ofte måling være en lærerik tilnærming både til å forstå selve størrelsene som lengder, bredder, arealer osv., men også til å forstå andre begreper som halvparten og dobbelt. Her har vi lagt vekt på at en bør arbeide på grunnleggende nivåer først, der måling er direkte sammenlikning av størrelser, senere indirekte sammenlikning men med enkle, ikke-standardiserte måleredskaper.

## 6 Evaluering

### **Personalet i Maritvold barnehage skal ha god kompetanse i å evaluere sine egne matematikkfaglige pedagogiske opplegg**

- Kompetanse i matematikkfaglige emner inkludert kunnskap til å gjenkjenne matematiske situasjoner i daglige situasjoner i barnas hverdag.

Både pedagoger og assistenter uttrykker at de har fått økt kunnskap om matematikk faglige emner. Dette kommer til syne gjennom en øket interesse for hva matematikk knyttet til barns verden er og gjennom utprøvinger og faglige refleksjoner. Mange i personalet er blitt dyktige til å kjenne igjen matematisk innhold i daglige situasjoner.

- Forståelse for hvordan barn lærer matematiske begreper og sammenhenger.

Personalet mener de har blitt mer bevisst den språklige utfordringen som ligger i å gjøre det matematiske språket forståelig for barna. De har også begynt å fokusere mer på å lytte til barnas matematiske fortellinger. Dette henger sammen med viktigheten av å opptre som støttende stillas (Vygotsky 1978), stille assisterende spørsmål, og legge vekt på barnas aktive rolle gjennom utforskning, utprøving og refleksjon. Eksempelvis så kan man ikke introdusere et emne som *geometriske former* til 2-åringene uten å være bevisst på at barna ikke har forutsetninger for å forstå verken hva *geometri* eller *form* betyr. Da utfordres man som personal til å ta utgangspunkt i barnas språklige forutsetninger og tilrettelegge aktiviteten, som ifølge Skemps(1987) bør gjøres ved å la barna møte ulike eksempler som bygger opp en begynnende begrepsforståelse, fremfor å definere et begrep som ikke samsvarer med barnets 1.ordens språk.

- Kunnskap om hvordan barn tenker og uttrykker seg når det gjelder antall, rom og form.

Gjennom å ta i bruk arbeidsarket (se vedlegg 2) som verktøy har det blitt lettere å sette det barna er opptatt av i den frie leiken, inn i en kontekst som ivaretar deres lekpregede interesser samt skaper et læringspotensial med matematikkfaglig fokus.

Personalet mener at de lettere klarer å gjenkjenne barns forståelse i de frie aktivitetene, ved å bruke arbeidsarket som verktøy. På småbarnsavdelingen har barn tegnet geometriske figurer i frie aktiviteter i etterkant av matematikkopplegg, og ved hjelp av arbeidsarket har de tydelig sett koblingen mellom barnets mottak av kunnskap i den tilrettelagte aktiviteten og barnets uttrykte kompetanse i den frie aktiviteten.

### **Praksislærerne i Maritvold barnehage skal ha god kompetanse i å evaluere studentenes fagdidaktiske praksisoppgaver med sentring i matematikk**

Praksislærerne erfarer at gjennom veileders medvirkning til kompetanseheving hos praksislærerne, har de med faglig bakgrunn kunnet støtte studentene i sin søken etter å tilpasse matematiske aktiviteter til den aktuelle barnegruppen og veilede studentene i å se matematikken gjennom barnas verbale og kreative uttrykk.

## **Studentene skal ha god kompetanse i å evaluere sitt eget praksisarbeid i et matematikkdiraktisk perspektiv**

Vi har ikke fått gjennomført en systematisk evaluering av studentenes kompetanse, men de studentene som var utplasserte i praksis i Maritvold barnehage har uttalt seg i studentveiledninger og under evaluering av egen fagoppgave. Studentene beskriver at de gjennom praksis og fagdidaktiske opplegg har fått et tydeligere "bilde" av faget og av matematikkfagets plass og betydning i barnehagen. De føler at de har kompetanse til å gjennomføre matematikkdiraktiske opplegg med barna og med utgangspunkt i barnas modning.

Et talende utsagn fra en student er:

"Jeg har lært mer matematikk i gruppedeling i dag på en time, enn hva jeg har lært på HiNT i løpet av et halvt år".

Vi tolker dette som et uttrykk for at matematikk er et veldig praktisk fag i barnehagen og at det blir vanskeligere for studenter å forstå når faget oppleves abstrakt eller de ikke ser sammenhengen mellom teorien og de konkrete situasjonene. Kanskje er dette et uttrykk fra studentene på det at de trenger mer praktisk øvelse med barn i løpet av studiet for å skape trygghet og nærhet til matematikkfaget. Samtidig er det viktig at de får støtte av praksislærere som har forståelse for fagteorien. Denne kombinasjonen er nok viktig for å løfte et så spennende fag!

### **7 Publiseringer**

Presentasjon av "Se en tokant" på Barnehagekonferansen, HINT mars 2009.

Presentasjon av "Se en tokant" på seminaret FOU i praksis, HINT april 2009.

Presentasjon av "Se en tokant" på en fagdag for praksislærere ved førskolelærerutdanningen ved HINT oktober 2009

Sluttrapport utviklingsarbeidet "Se, en tokant", HiNT desember 2010.

### **8 Oppsummering – og veien videre**

Personalet uttrykker at veileders faglige dyktighet, grunnsyn på barn og deres evne til å skaffe seg kunnskap og erfaringer har vært til inspirasjon og at matematikkfaget har blitt interessant og spennende å jobbe med. De opplever at de har fått ny teoretisk kunnskap og forståelse på en positiv måte gjennom prosjektet.

Ellers har en av de viktigste inspirasjonskildene ligget i personalet selv. De har motivert hverandre gjennom erfaringsutvekslinger og diskusjoner angående matematikkfaglige spørsmål og problemstillinger som har oppstått underveis.

Personalet har opplevd det å arbeide med barna i aldershomogene grupper som veldig positivt i forhold til å skape et godt fundament og en god læringsarena for både barna og personalet. Dette har gitt mindre didaktiske utfordringer og vært en positiv erfaring i prosjektet. Etter hvert som de jobbet i gruppene erfarte personalet at det å differensiere innad i gruppa ble viktig for å skape en best mulig erfarings- og læringsarena for barna. Det vil si at de delte eksempelvis 5-årsgruppen, som besto av 12 barn, i to eller tre mindre grupper. Delingen kunne skje etter barnas interesseområder i leiken (dinosaurer, lego, dukkekrok/matlaging etc.), eller etter ferdigheter og modning.

Ledelsen og personalet i Maritvold barnehage har fortsatt behov for og er motivert for inspirasjon og faglig skoloring og uttrykker ønske om å videreutvikle kompetansen i matematikk videre. De ser også muligheter for å overføre kunnskapen fra prosjektet til andre fagområder. Barnehagen er i en prosess nå der veien videre diskuteres.

Proessen med å utvikle kunnskap om barn og matematikklæring, å dele denne kompetansen internt i personalet og bidra til at studentene styrker sin kompetanse i å evaluere eget praksisarbeid faglig må videreføres. I denne sammenheng vil personalet drøfte videre utvikling av det interne planleggings- og evalueringsskjemaet til å bli et enda mer nyttig redskap i forhold til dokumentasjon og grunnlag for faglige diskusjoner. Her ligger det mange muligheter, kanskje kan det skapes en idébank? Her kan også barnehagens kunnskap om barnet dokumenteres og være et godt grunnlag for informasjon til foreldre og skole.

I prosjektperioden har Realfag- og teknologisenteret ved Aker Verdal invitert alle barnehagene i Verdal til sine lokaler og med faglig ansvarlig for pedagogisk opplegg. Maritvold barnehage har gjennomført fire økter på matematikksenteret. Dette har gitt barna et nytt og spennende læringsmiljø og personalet ny inspirasjon i det daglige arbeidet. Barnehagen har gjort avtale med senteret om å videreføre personalskoleringen.

## 9 Litteratur

Dysthe, Olga (1995). *Det flerstemmige klasserommet*. Oslo. Ad Notam.

Høines, Marit Johnsen (2006). *Begynneropplæringen*. Bergen. Caspar forlag.

Nyborg, Magne (1994). *BU-modellen*. INAP-forlaget.

Skemp, Richard (1987). *The psychology of learning mathematics*. Hilledale, N.J.: Lawrence Erlbaum

Vygotsky, L.S. (1971). *Tænkning og sprog*. København, H. Reitzels forlag.

Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society. The development of higher Psychological Processes*. Cambridge, M. A., Harvard University Press.

Wood, D., Bruner, J., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of child psychology and psychiatry*, 17, 89-100. (Addresses the concept of instructional scaffolding.)

## 10 Vedlegg

- Vedlegg 1. Fremdriftsplan
- Vedlegg 2. Tre eksempler på bruken av arbeidsark med planlagte faglige opplegg
- Vedlegg 3. Eksempler på spontane matematikkopplegg med barna
- Vedlegg 4. Eksempel på faglige diskusjoner vi har hatt
- Vedlegg 5. Eksempler på gruppeoppgaver for personalet til refleksjon på fagdager.
- Vedlegg 6. Evalueringsspørsmål brukt i læringsprosessen

## 1 Vedlegg 1. Framdriftsplan

### Framdriftsplan for utviklingsprosjektet ....- Se en tokant

### Begynnende matematikk i barnehagen 2009 - 2010

\***Ansvarlig** - person med hovedansvar i henhold til rolle i prosjektet er uthevet

Tid	Handling	* Ansvarlig
25. sep. 9 – 11.30	Lage plan for det faglige innholdet i henhold til målsetting og finansiering. Dokumentasjon for evaluering og læring	<b>Svein</b> Frode <b>Marte Mina</b>
Fredag 2. okt 9 - 11	<b>1. Veiledningsmøte. Saker:</b> Felles forståelse for - Hovedmål, delmål, innhold og metode– beskrevet i søknaden - Faglige tema – Svein lager forslag til fokusområdet - Evalueringsspørsmål – Svein lager forslag - Avklare dokumentasjonsmetoder - Avdelingsmøtene - Innhold og organisering - fastsette datoer for møter etter nyttår - Planlegge personalmøte 11.11.	<b>Svein</b> Ledergruppa
Fredag 23. okt 9 - 11	<b>2. Veiledningsmøte. Saker:</b> Forberede praksis 2 F studenter og Formøte 3.11. - hvordan studentene er en del av prosjektet – v/fagoppgaven - hvordan brukes studentarbeidene i prosjektet – d.s. - hvordan få godt evalueringsarbeid som er grunnlag for læring og utvikling? Ved å bruke - revidert <b>ARBEIDSARK</b> – se vedlegg - Sveins forslag til evalueringsspørsmål brukes i veil. - Inkluderer ikke grunnmuren til Mattehuset i studentarbeidet Studentene skal ikke delta i møte 20.11 og 22.12. Avtale om arkivering: - Blanke <b>ARBEIDSARK</b> i Rosapermen - Gjennomførte <b>ARBEIDSARK</b> i Rosapermen fram til avd. møte - Avsluttet <b>ARBEIDSARK</b> i Permen Pedagogisk Årsplan Viktig for oppfølging og læring: - Notater om observasjon av barn er del av forberedelse til Utviklingssamtalen med foreldrene -Notat i rubrikk "Ta opp med veileder " tas med til forberedelse av veiledningsmøtene og fagdagene.	<b>Svein</b> Praksislærerne/ Ledergruppa

## Vedlegg 1.

<p>Tirsdag 3. nov Formøte 14 -16</p>	<p><b>3. Veiledningsmøte Formøtet HiNT Saker:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentasjonsrunde</li> <li>- Informere om Maritvold barnehage</li> <li>- Presenterer prosjektet og fagoppgaven til studentene</li> <li>- Presentere – ARBEIDSARK</li> </ul>	<p><b>Svein</b> 2 F Studenter Praksislærerne <b>Solveig Bergstrøm</b></p>
<p>Onsdag 11. nov -09 17 -19</p>	<p>Studentenes praksisperiode 16. – 26. november – deltar på møtet</p> <p><b>4. Veiledning - Personalmøte Saker:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans v/ Tony</li> <li>- Power-point presentasjonen v/ Frode, Ivan og Svein</li> <li>- Hvordan lærer barn – bygger barn opp sin kunnskap? v/Svein</li> <li>- Språkets rolle v/ Svein</li> <li>- Videre arbeid med begynnende matematikk i barnehagen</li> <li>- Evaluering av møtet v/ Marte Mina</li> </ul>	<p><b>Svein</b> <b>Tony</b> <b>Frode</b> <b>Ivan</b> <b>MarteMina</b> Personalgruppa Studentene</p>
<p>Fredag 20 nov -09 9 – 11</p>	<p><b>5. Veiledningsmøte</b></p> <p>Innhold: Erfaringer med ARBEIDSARK</p> <p style="padding-left: 40px;">Lage gode evalueringsspørsmål</p> <p>Bruke Mattetrappa til inspirasjon</p> <p style="padding-left: 40px;">Fastsette innhold i fagdagen 22. des. 8 - 11</p> <p>Bruk beskrevet arbeid på ARBEIDSARK</p> <p>Personalets rolle – setter seg selv i fokus</p> <p>Inkludere fagarbeiderne i planleggingsfasen</p>	<p><b>Svein</b> Praksislærerne</p>
<p>Tirsdag 22. des -09 8 – 15.30</p>	<p><b>1. Fagdag Program:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentasjon av arbeidsark. Setter oss i de ulike gruppene og diskuterer arbeidsarkene. Legger fram i plenum hva vi har kommet fram til Svein kommer med innspill</li> <li>2. Svein legger fram teori – geometri – formene – <i>(topologiske - projektive dette rakk vi ikke )</i></li> <li>3. Vi går tilbake til gruppene og lager forslag til aktiviteter, som noteres på arbeidsark til ulike aldersgrupper. Presenteres i plenum</li> <li>4. Svein legger fram teori – Måling Grupper – forslag til aktiviteter – plenum</li> <li>5. Evaluering</li> </ol> <p>DVD – Sørlandet kompetansesenter</p>	<p><b>Svein</b> <b>Frode</b> <b>MarteMina</b> Personalgruppa</p>

## Vedlegg 1.

<p>Tirsdag 12. januar 2010</p>	<p><b>Praksisbesøk</b> Kvisten 9 – 10.30 1.Etg 12.30 – 14.00 Studentoppgavene 1. prioritet. Arbeidsarkene gjennomgås med de som har planlagt og gjennomført.</p>	<p><b>Svein</b> <b>Praksisl. Avd.</b> <b>studenter</b></p>
<p>Fredag 12. februar 2010 9 - 11</p>	<p><b>6. Veiledningsmøte</b>      <b>Saker:</b> Evalueringsspørsmål - Mattetrappa – Vi må kunne se sammenhengene mellom begrepene - Planlegge innhold og organisering av fagdag - Vurdere søknad om videreføring av FoU. - <b>Neste års studentpraksis – fagplan – fagoppgave</b></p>	<p><b>Svein</b> Ledergruppa</p>
<p>Fredag 26. februar 2010 8 - 14</p>	<p>(Adopsjonspraksis 3 F) <b>2. Fagdag</b> Presentasjon av gjennomført opplegg beskrevet på arbeidsark Kopi av arkene sendes Svein til forberedelse Refleksjon over hvert opplegg  Teori: Formene – topologiske - projektive Måling  Fagarbeiderne lager forslag til planlagt aktivitet. Bruker arbeidsarket Pedledeerne på avdeling</p>	<p><b>Svein</b> <b>Frode</b> <b>MarteMina</b> Personalgruppa</p>
<p>Fredag 16.april 2010 9 - 11</p>	<p><b>7. Veiledningsmøte</b>      <b>Saker:</b> Avsluttende møte – Ansvarsfordeling rapportskrivning Avklare motivasjon og mulighet for videreføring av utviklingsarbeidet</p>	<p><b>Svein</b> Praksislærerne</p>
<p>Mai / juni 2010</p>	<p>Rapportskrivning.</p>	<p><b>Svein</b> <b>Frode</b> <b>MarteMina</b></p>

## **Vedlegg 1.**

### **Fokus i prosjektarbeidet**

#### **Personalets arbeid, evaluering, læring og utvikling**

Barnas arbeid og utvikling synliggjør personalets arbeid – **evaluering grunnlag.**

### **Avdelingsmøtene:**

#### **Sak 1 Matematikkprosjektet – Frode ansvar for forberedelse og arbeidsfordeling**

Sak 2 Barna

Sak 3 Ukeplanen som er forberedt før møtet og renskrives etter møtet - unngå venting for hele personalgruppa mens planen fylles ut!

### **Faglige tema** – i prioritert rekkefølge:

Grunnleggende læringsteori – Hvordan lærer barn – hvordan bygger barn opp egen kunnskap?

Språkets rolle for forståelse og læring – Voksenrollen: Hvordan være støttende stillas?

Geometri

Tallforståelse

### **Evalueringsspørsmål** – Sveins forslag brukes som utgangspunkt

- Viktig å være bevisst hvordan evalueringarbeidet presenteres til avdelingspersonalet
- Avklare dokumentasjonsmetoder

### Begynnende matematikkopplæring

Prosjektspørsmål: Hvordan vil vi at barna skal lære i barnehagen vår?

**"Barna er de aktive som GJØR aktiviteten.**

**Snakk med barna mens de holder på – Når barna / mennesker får uttrykke det de gjør, utvider det bevisstheten og læringen. Gir mulighet til å øve å uttrykke tanker.**

**I tillegg gir det oss innsikt – kunnskap om barnet og hvordan det tenker.**

**Vi voksne øver på å stille undrende spørsmål"**

Forberedelse		
Dag	Tid	Ansvarlig; Ped. leder, fagarbeider og student
1. Hvem deltar; -14 barn fra 4 års gruppa		
2. Matematikkfaglig mål for aktiviteten; - Par kobling, telling og antall.		
2. Hva skal skje - gjøres; - Vi deler gruppa i tre, setter gruppa sammen ifht sosiale relasjoner og blanding på kjønn 50/50. - Vi skal Spille forskjellige spill hvor par kobling og telling står sentralt i aktiviteten. Spillene vi skal bruke er "Toppespillet", Ludo, Stigespill og Råttefella. - Vi rullerer gruppene på de forskjellige stasjonene etter hvert.		
3. Viktig å huske - forberede - klargjøre; - Ta frem spillene. - Klargjøre for aktivitet. - Samle alle barna først for å fortelle og skape spenning/forventning til aktiviteten som skal skje (Frode ansv)		
Arbeid etter aktiviteten		
5. Hva kom til uttrykk hos enkelte av barna i forhold til målet med aktiviteten? Beskrivelse: Alle barna er flinke til å se eks antallet på terningen og ser med en gang at de har slått en treer eller sekser eksempelvis. Spillene som Råttefella og Toppespillet klarte alle veldig bra dette tror vi er fordi dette er spill hvor du teller og parkobler fysisk og konkret. Ludo og Stigespillet var det flere av barna som hadde utfordringer med par kobling og telling. Dette tror vi er fordi dette blir litt abstrakt. Man må forholde seg til ruta man står i og det blir ikke like fysisk konkret for barna.		
6. Hva lærte personalet; -Det er tydelig at det er stort sprik i gruppa som helhet ifht hvor mye erfaring de har med spill som kan oppfattes litt abstrakt og det å vente på tur.		
7. Viktige erfaringer til arbeidet videre; - Ei kjempe fin gruppedeling med passe stor grupper og lett å følge opp hvert enkelt barn. strukturen gjør det også lett å observer barna. - Vil fortsette å jobbe med det samme målsettingen og bruke de samme aktivitetene i flere økter fremover nå slik at barna får kontinuitet og trygghet i fht aktivitet og struktur.		
8. Viktig å ta opp i avdelingsmøte / -ta opp med veileder: Toppespillet er tydelig par kobling. I Ludo og stigespill er det flere parallelle operasjoner å forholde seg til samtidig. Det skaper usikkerhet hos de som ikke behersker par kobling helt. Hva mener veileder om å gjennomføre ludo/stigespill med de barna som ennå er usikre på par kobling		



## ARBEIDSARK

## Begynnende matematikkopplæring

Prosjektspørsmål: Hvordan vil vi at barna skal lære i barnehagen vår?

**"Barna er de aktive som GJØR aktiviteten.**

**Snakk med barna mens de holder på – Når barna / mennesker får uttrykke det de gjør, utvider det bevisstheten og læringen. Gir mulighet til å øve å uttrykke tanker.**

**I tillegg gir det oss innsikt – kunnskap om barnet og hvordan det tenker.**

**Vi voksne øver på å stille undrende spørsmål"**

<b>Forberedelse: Tur til Nordbergshaugen</b>		
Dag 29/10-2009	Tid kl.10-13	Ansvarlig: Fagarbeider og pedagogisk leder
1. Hvem deltar: 5 års gruppen i barnehagen, 12 barn + fagarbeider og ped.leder		
2. Matematikkfaglig mål for aktiviteten: - Antall, - størrelse, - mengde og - posisjon.		
3. Hva skal skje - gjøres : Barna skal lete etter ting i naturen som steiner, pinner, kongler og blader. Vi skal sortere de forskjellige gjenstandene og finne ut hvor mange vi har av hver sort. Vi skal sortere / klassifisere fra minst til størst. Og se på hvem som er nr 2, 3, 4 - først, sist, i midten osv. Til slutt bruker vi gjenstandene til Kims Lek.		
4. Viktig å huske - forberede - klargjøre: Vi deler barna i to mindre grupper med en voksen pr gruppe. Dette gjør vi for å få mindre grupper og få frem det individuelle i hvert barn.		
<b>Arbeid etter aktiviteten</b>		
5. Hva kom til uttrykk hos enkelte av barna i forhold til målet med aktiviteten? Beskrivelse: Barna syntes det var spennende å komme til et naturområde som vi ikke bruker så veldig ofte. Barna var motiverte og syntes det var spennende å lete etter gjenstandene de skulle finne. Når hver gruppe var samlet igjen, gikk de sammen to og to. De var ivrige etter å sortere pinnene, steinene og bladene. Barna undersøkte hvilke som var størst/minst, sorterte og sammenlignet. Vi så på antall, størrelse, mengde og posisjoner.		
6. Hva lærte personalet Det var lurt å dele opp barna i to grupper, noen av barna kan være litt beskjedne i større grupper. Synes spesielt en av guttene som har vært litt tilbaketrukket kom mer frem i dag. Dette er en ufarlig aktivitet, med en kreativ ramme rundt slik at det virker som om barna synes dette var nesten som å gå på skattejakt.		
7. Viktige erfaringer til arbeidet videre Gjenta flere slike økter. Tror at øvelser som barna kjenner igjen gir trygghet og gir de nye muligheter til refleksjon.		
8. Viktig å ta opp i avdelingsmøte / -ta opp med veileder Hvordan fange interessene til de som "faller " igjennom i aktiviteter? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisering?</li> <li>- Gruppestørrelse?</li> <li>- Interessefelt / redskaper?</li> </ul>		

### ARBEIDSARK

#### Begynnende matematikkopplæring

Prosjektspørsmål: Hvordan vil vi at barna skal lære i barnehagen vår?

**”Barna er de aktive som GJØR aktiviteten.**

**Snakk med barna mens de holder på – Når barna / mennesker får uttrykke det de gjør, utvider det bevisstheten og læringen. Gir mulighet til å øve å uttrykke tanker.**

**I tillegg gir det oss innsikt – kunnskap om barnet og hvordan det tenker.**

**Vi voksne øver på å stille undrende spørsmål”**

Forberedelse		
Dag	Tid	Ansvarlig; Fagarbeider
1.Hvem deltar;- - 9 barn i 4 års gruppa		
2. Matematikkfaglig mål for aktiviteten; - Geometriske former. - Romforståelse		
3.Hva skal skje - gjøres; - Alle barna sitter rundt bordet med hver sitt ark. - Barna får instruksjon ifht hva de skal tegne. Det gis kun en instruksjon hver gang. Barna tegner ned det som blir gitt av instruksjon. Eks en firkant , trekant oppå firkanten. - Dette blir til slutt et bilde. Eks en bil, ei prinsesse		
4. Viktig å huske - forberede - klargjøre; - Ta frem ark og tegnesaker - Plassering av barna. - Forberede barna på oppgaven og gjøre dette spennende.		
Arbeid etter aktiviteten		
5. Hva kom til uttrykk hos enkelte av barna i forhold til målet med aktiviteten? Beskrivelse: - Mange av barna ble veldig positivt overrasket over seg selv og sitt resultat. - Barna viste god evne til å forstå instruksjonene og viste god romforståelse		
6. Hva lærte personalet; - Viktig med språkbevissthet og god kommunikasjon fra den voksne.		
7. Viktige erfaringer til arbeidet videre; - Barna er ikke bestandig motivert for ikke selvvalgt aktivitet. Skape en spennende og motiverende ramme før aktiviteten. - Ros, ros, ros, barna trenger mange tilbakemeldinger		
8. Viktig å ta opp i avdelingsmøte / -ta opp med veileder		

## Vedlegg 3. Eksempler på spontane matematikksituasjoner og på spontan kommunikasjon om matematikk med barna

### Praksishistorie 1.

Historien ble fortalt av faren til "Ole" 4 år. Det har vært jobbet strukturert med begynnende matteopplæring i barnehagen og i det siste har det vært stort fokus på geometriske former. Hver dag på vei hjem fra barnehagen i bilen legger "Ole" ofte merke til veiskiltene langs veien. "Se trekanten pappa!!" "Se sirkelen pappa!!!"

"Ole" og pappaen begynner å prate om disse trekantene og sirklene som "Ole" stadig kommenterer. Etter hvert dreier samtalen over på at i mange av dem står det forskjellige tall og symboler. Det som "Ole" tydeligvis får med seg er at sirkelskiltene med tall i, altså fartsskiltene, bestemmer hvor fort det er lov å kjøre. Etter ei stund begynner "Ole" å følge med på speedometeret i bilen som også er sirkelformet, hver gang han ser et fartsskilt. Situasjon; Pappa kjører ut fra et kryss i lav fart og inn på hovedveien "Ole" ser et 60-skilt og sier: "pappa gi gass, fortar!!". Tilsvarende kommenteres av "Ole" når det motsatte skjer -"pappa brems!!".

### Praksishistorie 2.

"Ole 4 år" blir med pappa'n ut på kvelden for å mate hundene. Det er fullmåne og stjerneklart. "Ole" ser månen som er veldig spesiell i kveld. Den er rund og hvit med et stort svart felt rundt, for så å få et kraftig hvitt felt/ring rundt ytterst. Kommentaren til "Ole" på 4 år er følgende; "Pappa, se månen, den ser ut som den sitter fast inne i et langt rør!!!".

### Praksishistorie 3.

Vi er på tur med 5 års gruppa, på tur hjem kommer det spontant et innspill fra Markus på 5 år der han vil vise de andre barna hvor han bor. Markus har nettopp flyttet til et nytt sted. Noen få av barna visste hvor han bor. Han hadde flyttet til et flott boligfelt og det var mange gater og kryss vi måtte passere for å komme frem til huset hans. Huset vi lette etter var hvitt og med et hvitt uthus. Barna måtte forklare veien med å fortelle hvor vi skulle kjøre eksempelvis høyre, venstre, bakover, fremover, på skrå etc. hvis barna ikke sa noe stoppet bussen opp. Sa barna feil – kjørte bussen feil.

Refleksjoner: Det ble mange interessante refleksjoner fra barna angående begreper de brukte og bevisstgjøring i forhold til hva de betydde. De samarbeidet godt. Vi brukte god tid slik at barna fikk anledning til å reflektere selv. Ingen av barna lo av hverandre hvis noen sa noe galt.

Denne bussturen tar vanligvis 10 minutter, men vi brukte ca 25-30 minutter på å følge instruksjonen fra barna og til vi fant huset hvor Markus bor.

### Pedagogisk leders egen kommentar:

Disse historiene viser kanskje at barna tar med seg sine erfaringer fra de strukturerte oppleggene med fokus på geometriske former inn i sin virkelighet og omdanner dette til nyttig kunnskap i spontanaktivitet og tilegner seg da ny erfaring/kunnskap og videreutvikler seg.

Ellers så synes jeg dette viser at barn er flinke til å uttrykke seg og "månehistorien" er kanskje et begynnende uttrykk for forståelsen av sylindereformen.

## **Vedlegg 4. Eksempel på faglige diskusjoner som vi har hatt.**

Pedagogisk leder beskriver:

”Vi har jobbet med aktiviteter som går på plassering. Vi har brukt barna i praktiske opplegg hvor de skal plassere seg i forhold til hverandre. Seks barn står på rekke, et barn får i oppgave å ta ut barn nr 3. Vi observerer at barnet begynner å telle fra høyre og tar ut barn nr tre fra høyre.

Problemstillingen i personalet er om vi skal ha fokus på om at barnet begynner å telle fra høyre er galt eller riktig. Etter å ha diskutert dette med personalet og ekstern veileder er vi enige om at i så tidlig alder har dette liten betydning, og at det ene faktisk er like riktig som det andre.

Barnet vil etter hvert få økt forståelse og kunnskap slik at om det gjør mindre feil, kommer det etter hvert på plass. Vi i personalet bør være bevisste og tydelige på hva vi gjør i egen praksis for å støtte og hjelpe barnet “

## Vedlegg 5. Eksempler på gruppeoppgaver for personalet til refleksjon på fagdager

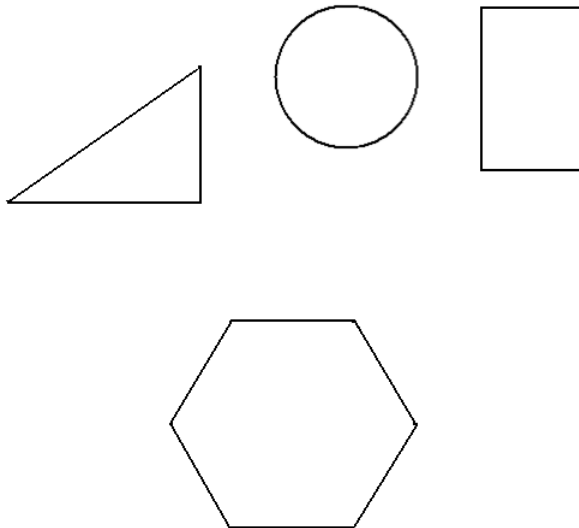
### Gruppeoppgave.

#### Barns læring av begreper som trekant, firkant og sirkel.

*Hvordan kan barn tilegne seg disse begrepene?*

Noen stikkord:

- Assosiere (forbinde med, gjenkjenne)
- Diskriminere (se forskjell på, skille mellom)
- Konstruktivisme (Aktiv og reflekterende)
- Med barnet i fokus (Og hva er den voksnes rolle?)



Planlegg i gruppa deres et opplegg som skal styrke barnas begrepsdanning for et eller flere av disse begrepene!

Gruppene får presentere for hverandre ideene etterpå.

*Bruk gjerne arbeidsarkene som støtte!*

## Vedlegg 5.

### Gruppeoppgave. Klassifisering av trekanter

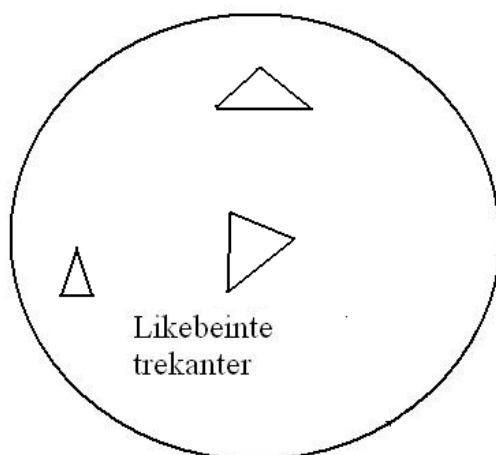
a. Beskriv med egne ord hvordan dere mener disse trekantene er:

- Likebeinte
- likesidede
- rettvinklede
- spisse
- stumpe

b. Lag og klipp ut noen fra hver av disse trekanttypene.

- Lag noen avgrensede områder og sorter trekantene etter de fem gruppene over.

For eksempel, likebeinte innafor dette området:



- Kan noen trekanter høre med i flere grupper? Hvordan kan dere markere det?
- Kan dere lage noen trekanter som ikke hører med i noen av disse gruppene?

## Vedlegg 6. Evalueringsspørsmål brukt i læringsprosessen

### Evaluering og bevisstgjøring av egen læring

Spørsmål å stille seg selv og hverandre på ulike arenaer i Maritvold barnehage. Arenaene kan være:

- Avdelingsmøtene. Alle ansatte.
- Personalmøter. Alle ansatte.
- Veiledningsmøter. Praksislærerne.
- Fagdag. Alle ansatte.
- Praksisbesøk. Praksislærere og studenter.

Aktuelle spørsmål:

- Hva har jeg lært nå?
- Hva var det som gjorde at jeg lærte?
- Hvem var det som sa eller gjorde noe som hjalp meg å forstå?
- Hva er det som gjorde at jeg ikke forsto før?
- Hvordan henger ting sammen?
- Kan jeg bruke dette for å bedre forstå noe en annen gang?
- Hva er det jeg trenger å lære mer om?

Og:

- Hva har barnet/ barna lært nå?
- Hva var det som gjorde at barnet/ barna lærte?
- Hva er det som gjør at jeg vet hva barnet/ barna har lært?
- osv.

Mer konkret:

Hva kan jeg om barns språkbruk i matematikk?

Hva vet jeg om å snakke med barn som skal lære noe nytt?

Hva kan jeg om barns forståelse av:

- tallbegrepet
- grunnleggende begreper
- geometriske begreper
- andre begreper
- de formelle begrepsuttrykkene og deres egen bruk av språkuttrykk for begrepene

Teoribakgrunn:

Sosiokulturell konstruktivisme. I samspill med andre barn og med voksne i meningsfulle kontekster, i gjennom selv å være aktivt (mentalt og gjerne fysisk) konstruerer barnet sin kunnskap.