



Lekande lätt

- att lära matematik utomhus på ett sociokulturellt sätt.

Helena Ahlberg & Maria Grönlund

Examensarbete 10 poäng

HT 06

Sammanfattning

Tanken bakom detta examensarbete var att framställa ett laborativt läromedel i matematik för utomhusmiljö som ska upplevas som motivationshöjande och lustfyllt för eleverna. Läromedlet är upplagt i lektionsplaneringar som är förankrade i läroplanen för det obligatoriska skolväsendet (1994), i kursplanen för matematik samt i de sex aspekterna på lärande ur sociokulturellt perspektiv som Dysthe (2003) skriver om. Vi har arbetat fram ett material som innefattar rumsuppfattning och mätning eftersom dessa passar utmärkt att genomföra i utemiljö. Idéerna till lektionsplaneringarna är utifrån oss själva men inspiration från tidigare kurser, kurslitteratur och VFU-platser går inte att frånsä. Upplägget på lektionerna är utifrån Lindström och Pennlerts (2003) modell, där flera didaktiska frågeställningar tas i beaktning. Resultatet på detta examensarbete är de tio lektionsplaneringar som vi arbetat fram samt de kopplingar som vi har sett till de sex aspekterna och utomhusmiljön. Slutsatsen är en bekräftelse för oss och våra teorier om att undervisning utomhus ur ett sociokulturellt perspektiv går att förverkliga i lektionsplaneringar. Vi hoppas att flera lärare kommer att utnyttja vårt material för att få variation i sin undervisning.

Nyckelord: Lektionsplaneringar, rumsuppfattning och mätning, undervisning, utomhuspedagogik

Innehållsförteckning

1.	Inledning.....	1
2.	Bakgrund	2
2.1.	Styrdokument	2
2.2.	Sex aspekter.....	4
2.2.1.	Lärande är situerat	4
2.2.2.	Lärandet är distribuerat	4
2.2.3.	Lärande är medierat.....	5
2.2.4.	Lärandet är i grunden socialt.....	5
2.2.5.	Språket är grundläggande i läroprocessen.....	6
2.2.6.	Lärande som deltagande i praxisgemenskap	6
2.3.	Att lära in ute	7
2.4.	Lustfyllt lärande	8
2.5.	Laborativt arbetssätt	9
2.6.	En matematisk miljö.....	9
2.7.	Lära genom lek.....	10
2.8.	En lyckad planering.....	12
3.	Syfte	13
3.1.	Frågeställningar	14
4.	Metod	14
5.	Resultat och analys.....	16
5.1.	Sex aspekter.....	16
5.1.1.	Lärande är situerat	16
5.1.2.	Lärande är distribuerat	16
5.1.3.	Lärande är medierat.....	17
5.1.4.	Lärande är i grunden socialt	17
5.1.5.	Språket är grundläggande i läroprocessen.....	18
5.1.6.	Lärande som deltagande i praxisgemenskap	18
6.	Diskussion	19
6.1.	Sex aspekter.....	19
6.1.1.	Lärandet är situerat.....	19
6.1.2.	Lärandet är distribuerat	19
6.1.3.	Lärandet är medierat.....	20
6.1.4.	Lärandet är i grunden socialt.....	20
6.1.5.	Språket är grundläggande i läroprocessen.....	20
6.1.6.	Lärande som deltagande i praxisgemenskap	21
6.2.	Lära genom lek.....	21
6.3.	Avslutande reflektion	24
6.3.1.	Vidare forskning.....	25
7.	Litteraturlista	26
	Bilaga 1: Planeringsmall	
	Bilaga 2: Lektionsplaneringar	

1. Inledning

Under våra verksamhetsförlagda utbildnings (VFU) -perioder har vi reflekterat över att matematiken är starkt bunden till klassrumsmiljö samt arbetsböcker. Vi vill komma ifrån detta då vi tror att ett varierat arbetssätt samt att omväxling av inlärningsmiljö gynnar lusten och motivationen till ämnet. Vårt examensarbete ska utmynna i ett läromedel i matematik (rumsuppfattning och mätning) i utomhusmiljö. Vi ska utgå ifrån den sociokulturella synen på lärande samt de rådande styrdokumentens direktiv.

I kursplanen står det att matematik är en levande mänsklig konstruktion som bland annat omfattar utforskande verksamhet och att eleverna behöver hämta erfarenheter från omvärlden för att få underlag för att vidga sitt matematiska kunnande. Detta är en av våra utgångspunkter, vi anser att matematik är ett ämne som ska förknippas med forskande och laborativa aktiviteter. Vår tanke är att arbeta just så som kursplanen manar till. Kopplingen till vardagen medför att matematiken får en naturlig förklaring och gör att eleverna får en djupare förståelse för ämnet.

Vi vill ta reda på vad forskningen säger om vårt område. Vi har valt att utgå ifrån de sex aspekter av sociokulturellt perspektiv som Olga Dysthe (2003) belyser, vilka kommer att förklaras i bakgrunden. De sex aspekterna är att lärande ska vara situerat, distribuerat, medierat, socialt, med språket och genom en praxisgemenskap. Vi tror att dessa olika läranden har en betydande roll i skolverksamheten och kanske störst i undervisningen. Vårt examensarbete genomströmmar dessa sex olika aspekter och vi hoppas kunna på ett konkret sätt förklara våra tankar kring begreppen.

Läromedlet ska vara elevaktivt och ger utmaningar till eleverna. Ambitionen är att lektionerna ska främja upptäckarglädje, samarbetsförmåga och lekfullhet. Materialet är laborativt med både kropp och annan rekvisita såsom naturens eget material i form av stenar, pinnar mm. Platsen för lärande kan variera men vi har utgått ifrån skolgården men självklart är skogen eller parken andra alternativ. Vi tänker ta med oss läromedlet ut i arbetslivet och tror att många andra lärare kan dra nytta av lektionsplaneringarna. Eftersom planeringarna redan är gjorda med innehåll, metod och mål är det både underlättande och tidsbesparande för lärarna.

2. Bakgrund

Vi har valt att utgå ifrån skolans styrdokument och de sex aspekter av sociokulturellt perspektiv som Dysthe (2003) tar upp. Parallellt med detta utgår vi ifrån tidigare forskning om utomhuspedagogik, laborativa metoder, läromiljö och lek som arbetssätt inom matematikämnet i skolan. Vi har även studerat och skrivit om vad man som lärare bör tänka på vid lektionsplaneringar. Eftersom vår intention är att skapa lustfyllda matematiklektioner utomhus är det vår skyldighet att grunda planeringarna i de styrdokument som rör vårt valda område.

2.1. Styrdokument

Skolverket (1994) beskriver följande:

Undervisningen skall anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Den skall med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling. (s.4)

Detta citat är något av en stomme i vår strävan med detta arbete. Genom att individualisera undervisningen och samtidigt utveckla elevernas kunskaper genom grupparbete, är en balans som kräver kompetens och genomtänkta lektionsplaneringar. Vår ambition är att kunna kombinera individuellt lärande med grupparbeten och praxisgemenskap. Vi tror att grupparbeten kan bidra till individuell utveckling hos de enskilda eleverna. Genom att variera undervisningen med innehåll och metoder engageras eleverna och utvecklar förhoppningsvis ett intresse och en nyfikenhet till ämnet samtidigt som en helhet av ämnet byggs upp. Ständigt samma arbetssätt kan lätt skapa frustration och tristess. Skolverket (1994) tar upp vikten av omväxling i undervisningen:

Skolan skall bidra till elevernas harmoniska utveckling. Utforskande, nyfikenhet och lust att lära skall utgöra en grund för undervisningen. Lärarna skall sträva efter att i undervisningen balansera och integrera kunskaper i sina olika former. (s.6)

Eftersom vi har valt att utgå från sex aspekter av sociokulturellt perspektiv som Dysthe (2003) belyser, där det situerande lärandet har en central roll känns det viktigt att styrdokumentet styrker detta. Leken som arbetssätt är situerat i lekens ögonblick och eftersom lek och skapande arbete oftast förknippas med lust och upptäckarglädje är detta ett arbetssätt vi vill erbjuda i läromedlet. Skolverket (1994) beskriver just detta:

En viktig uppgift för skolan är att ge överblick och sammanhang. Eleverna skall få möjligheter att ta initiativ och ansvar. De skall ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att arbeta självständigt och lösa problem. Särskilt under de tidiga skolåren har leken stor betydelse för att eleverna skall tillägna sig kunskaper. (s.6)

I leken skapas roller och den sociala träningen är ofta påtaglig. När eleverna utvecklar en social kompetens gentemot sina kamrater och läraren skapas även en trygghet och en säkerhet hos eleverna. Tryggheten hos eleverna kan bidra till att eleverna känner upptäckarlust och nyfikenhet inför uppgifter som är utmanande för dem. Skolverket (1994) framställer vikten av social gemenskap:

Skolan skall sträva efter att vara en levande social gemenskap som ger trygghet och vilja och lust att lära. (s.7)

Eftersom vårt läromedel ska behandla matematikämnet och då främst rumsuppfattning och mätning, vill vi visa på några paralleller till kursplanen i matematik och vårt läromedel samt våra strävansmål för detta. I kursplanen för matematik, under rubriken *Ämnets syfte och roll i utbildningen*, står det:

Grundskolan har till uppgift att eleven utveckla sådana kunskaper i matematik som behövs för att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer, för att kunna tolka och använda det ökande flödet av information och för att kunna följa och delta i beslutsprocesser i samhället. Utbildningen skall ge en god grund för studier i andra ämnen, fortsatt utbildning och ett livslångt lärande.

För att koppla detta grundläggande och omfattande citat till vårt läromedel och till vår inställning till matematikundervisningen krävs en fokusering och specialisering på rumsuppfattnings- och mätningens område. Även elevernas vardagsliv kräver beslut som kan kopplas till dessa områden. Möblering av det egna rummet eller av klassrummet är något som oftast ligger hos eleverna och ofta ställs frågan om hur stor plats en viss möbel tar upp. Detta har vi sett och noterat under våra verksamhetsförlagda utbildningsperioder. Genom att utveckla kunskap inom rumsuppfattning och area begreppet får eleverna redskap att svara på sina frågeställningar. Skolverket (2006) beskriver att inom matematik ska hänsyn tas till estetiska värden som symmetri men även att de praktiska aspekterna som förenklar vardagen bör beaktas. Rumsuppfattning och mätning är ämnesområden som med lätthet kan och bör integreras med andra skolämnen. Rumsuppfattningens område som behandlar kartor är en given del av idrottens orienteringsmoment och ritningsområdet kan sammankopplas med fysiken och dess mekanik och teknik. Geometris område behandlar alla de former och mönster som finns i vårt samhälle. Kunskaper inom geometri ger färdigheter inom flera skolämnen bl.a. slöjd, teknik, biologi. Mätningens enheter återkommer i flera vardagssituationer, från matlagning och inköp till tidtagning och byggnationer. Kunskaper inom mätning kan ses som en förutsättning inom vissa ämnen såsom hemkunskap, slöjd, naturvetenskap, samhällskunskap m.fl. Tanken med vårt läromedel inom rumsuppfattning och mätning är att de erhåller kunskaper som eleverna ska kunna utnyttja både i och utanför skolan. I och med detta är det viktigt att eleverna får begreppen och har ett språk att uttrycka sig med. Skolverket (2006) uttrycker att den kommunikativa delen av matematik ska ingå i elevernas undervisning. Detta står under *Strävansmålen*:

Utbildningen syftar till att utveckla elevens intresse för matematik och möjligheter att kommunicera med matematikens språk och uttrycksformer.

Flertalet av lektionsplaneringarna är problembaserade och kräver att eleverna själva söker lösningar. Detta för att eleverna blir engagerade i uppgiften och i processen till lösningen utvecklas en förståelse och färdighet att klara av liknande problemsituationer i framtiden. Detta poängterar kursplanen, under rubriken *Ämnets syfte och roll i utbildningen*, när den beskriver att eleverna ska erövra kunskap av olika problem inom meningsfulla kontexter.

Utbildningen i matematik skall ge eleverna möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem.

De problembaserade uppgifter som erhålls i vårt läromedel ska vara situerade för eleven och de flesta innefattar arbete i grupp, vilket ger ett distribuerande och socialt lärande där gruppmedlemmarna engageras i en praktisk uppgift och där kommunikation krävs.

2.2. Sex aspekter

De sex aspekterna av sociokulturellt perspektiv som Dysthe (2003) skriver om, är att lärande ska vara situerat, distribuerat, medierat, socialt, med språk och i en praxisgemenskap. Dessa aspekter förklaras nedan med bekräftelser från andra forskare och författare.

2.2.1. Lärande är situerat

Situert betyder att lärande sker när kunskapen sätts in i en situation där den kan tänkas passa in. Leif Strandberg (2006) ger exempel på situerat lärande genom citatet:

Det är lättare att lära sig till bilmekaniker i en bilverkstad än vad det är på en öde ö. Det är lättare att lära sig tyska i Tyskland än i Ryssland. (s.12)

Dysthe (2003) beskriver det situerade lärandet genom att påpeka vikten av den utvecklande kunskapen ingår i en kontext. Det vill säga att kunskapen sätts in i en helhet, en situation som sammankopplar kunskap med en reell aktivitet.

Vi har under våra verksamhetsförlagda utbildningsperioder sett att mycket av matematikundervisningen utgår ifrån arbetsböckerna, där uppgifterna är uppstaplade utan förankring till verkligheten. Elevernas förståelse för användningsområdet utanför skolan är minimal då det är meningslösa siffror och tal som ska räknas. Detta påpekar även Jank & Meyer i Uljens (1997) bok genom att skriva om att skolans undervisning inte behandlar den verklighet som finns utanför skolan utan tar upp en verklighet som anpassats till undervisningen. Med detta menas att den kunskap som anses som verklig och viktig i skolan inte är densamma som i samhället i övrigt.

2.2.2. Lärandet är distribuerat

Dysthe (2003) menar att distribuerat lärande sker tillsammans med andra genom att alla i en grupp tillför något av sina kunskaper, erfarenheter och upplevelser. När gruppmedlemmarna känner en trygghet att våga öppna sig för de andra är det en stor källa till kunskap. Läraren är inte alltid den som informerar och instruerar bäst utan kamrater kan ofta förstå en kamrats kunskapsnivå och hjälpa därifrån om lärarens förklaringsmodell inte håller. Inom distribuerat lärande krävs det att eleverna tar hänsyn till varandra och att det avsätts tid till att de lyssnar och förstår varandra. När eleverna får ta del av varandras kunskaper utökas kunskapsområdet till ett större och mer omfattande sinnen. Dewey (1999) samtycker då han skriver:

Kommunikation är en process där man delar erfarenhet på så sätt att det som delas blir gemensam egendom. (s.9)

Vidare menar Marton i Uljens (1997) bok att varje individ förstår olika fenomen på olika sätt. Genom att samtala delges varje individs synsätt till de övriga och ny kunskap och nya synsätt har förankrats vilket leder till lärande. Även lärare bör innefatta distribuerat lärande tillsammans med eleverna för att förstå var eleverna befinner sig i sin kunskapsutveckling.

2.2.3. Lärande är medierat

Dysthe (2003) menar här att lärande sker via något förmedlat, det kan vara lärarens information, böckernas text eller uppgifternas utformning. Det kan också vara hjälpmedel och redskap till att lösa uppgifter men även det egna minnet och tänkandet. Strandberg (2006) ger exempel på medierat lärande när han skriver att det är bra att ha karta och kompass till hands när man orienterar.

Vi kan inte undgå att ifrågasätta hur detta leder till lärande. Vår tanke är att även om läraren medierar något avsiktligt till eleverna är det inte säkert att eleverna har tagit lärdom av detta utan att andra kunskaper har tagit form. Exempelvis om läraren har genomgång av skriftlig huvudräkning men att någon/några elev/er inte tar till sig arbets sättet och kunskapen och istället sitter och pratar eller ritar, så har inte lärande skett i den mån som läraren tänkt men istället har eleverna medierat in annan kunskap via en kompis eller pennan. Kroksmark skriver i ett kapitel i Uljens (1997) bok att, för att lärande ska ske hos alla elever måste, läraren ha kunskap om och kunna erbjuda en hel repertoar av metoder så att alla elevers behov blir tillgodosedda.

2.2.4. Lärandet är i grunden socialt

Dysthe (2003) har två olika betydelser för den sociala aspekten på lärande. Det ena är att det är kulturellt och historiskt betingat genom att varje individ har en ryggsäck fylld med erfarenheter från olika situationer som sammankopplas med individens ursprung, upplevelser och intressen. Genom att individanpassa undervisningen kan förförståelse och intressen tas till vara på och leda till utveckling och lärande. Detta styrker Skolverket (1994) i och med att det står att läraren ska utgå från varje individ, dess behov, förutsättningar, erfarenheter och tänkande.

I och med att vi har sett att arbetsböckerna har en sådan central roll i matematikundervisning kan vi påstå att den mesta av undervisningen inte är individualiserad. Undantaget är då det finns skäl till särskilda undervisningsbehov för eleven.

Den andra betydelsen av att lärandet är socialt är relationer och interaktioner mellan individer. Genom relationer skapas samspel där individerna utvecklas av varandra genom diskussioner och samarbete. Strandberg (2006) tolkar Vygotskij när han skriver att:

Jag lär mig först tillsammans med andra, det sedmera kan göra själv. Mitt inre tänkande har föregåtts av yttre tänkande tillsammans med andra. (s.11)

Strandberg (2006) fortsätter med att beskriva Vygotskijs ”utvecklingens allmänna lag” där betydelsen är att utveckling sker genom två olika faser, den första på en social nivå, tillsammans med andra och den andra på en individuell nivå, där individen bearbetar sina tankar från den sociala nivån.

När vi här drar kopplingar till den undervisning vi har varit med om anser vi att den saknar den sociala aspekten. Oftast sker genomgångar av läraren i monolog och inte genom diskussioner och samspel med eleverna. Det är av stor vikt att eleverna får lära sig att delta i diskussion och i samarbete eftersom lärande sker socialt men även för att skapa färdigheter som behövs utanför skolan. Skolverket (1994) belyser att det är viktigt att eleverna få lära sig att samarbeta och ta hänsyn och visa respekt för andra individer.

För att eleverna ska fördjupa sina relationer ytterligare samt att få ett gott avbrott i den hektiska vardagen kan en massageundervisning gynna elevernas koncentration och motivation i samband med undervisningen. Massage främjar även konflikthantering eftersom man i en massagesituation utvecklar en djupare relation till varandra. Uvnäs-Moberg (2000) skriver om vilka konsekvenser massage i skolan har för att främja elevernas och relationer till varandra.

Beröring och det därmed aktiverade lugn och ro-systemet, har inte bara betydelse för enskilda individers hälsa och välbefinnande. Beröring har betydelse för hela samhället, eftersom den skapar ett positivt samspel mellan människor och minskar fientlighet och benägenhet att gå till försvar. (s.34)

2.2.5. Språket är grundläggande i läroprocessen

Dysthe (2003) menar att den kommunikativa processen är en förutsättning för lärande och utveckling. Från tidiga barndomen lär sig barn genom att lyssna på språket, härma, samtala och samverka med andra. Senare har även språket betydelse genom skrift och diskussion.

Att lära sig att kommunicera är en viktig länk till att umgås och ingå i sociala gemenskaper och genom dessa utvecklas lärande inom olika kunskapsområden. Säljö (2000) styrker detta med ett citat:

Språket är samtidigt ett kollektivt, interaktivt och individuellt sociokulturellt redskap. Det är därför det kan fungera som en länk mellan kultur, interaktion och individens tänkande. (s.87)

Strandberg (2006) tolkar Vygotskijs tankar kring detta när han menar att tänkandet hos individen utvecklas genom samtal med andra som senare utvecklas till individuella tankar, genom yttre till inre dialog.

Vi anser att det är viktigt hur vi som lärare använder språket, vi har sett exempel på våra verksamhetsförlagda utbildningsperioder på både god och dålig språkkompetens hos olika lärare. Vi menar att vi ska använda oss utav ett språk som eleverna förstår och är delaktiga i, men även utmana dem till att utvecklas vidare. Inom matematiken är detta särskilt viktigt eftersom matematiken har ett eget fackspråk som eleverna bör känna till.

2.2.6. Lärande som deltagande i praxisgemenskap

Dysthe (2003) förklarar denna aspekt med att när man gör något praktiskt i en grupp lär sig deltagarna av varandra. Genom att utföra och lösa en praktisk uppgift i grupp får eleverna ta del av varandras handlingssätt och därmed utöka sina egna handlingskompetenser och lösningsstrategier vilket ger ny kunskap. Strandberg (2006) skriver om lärarnas uppfattning av aspekten.

De flesta lärare kan med glädje bekräfta att de tillfällen då eleverna verkligen lär sig något är tillfällen då de är, och känner sig, involverade i de aktiviteter och uppgifter som pågår. Samma lärare kan likaså, fast med sorg, konstatera att de elever som inte är aktiva och involverade lär sig mindre (eller något annat som läraren inte vet vad det är). De framgångsrika eleverna är med – och känner det. (s.66)

Läraren måste vara en engagerad pedagog som ser till att utforma gruppuppgiften så att alla elever blir aktiva i arbetet och tar del av varandras kunskaper. Svårigheten kan vara att göra uppgifter som passar alla gruppkonstellationer och att även de elever som är omotiverade blir engagerade genom gruppens andra deltagare eller av uppgiftens karaktär. Genom att göra och utföra genomtänkta uppgifter som passar de olika grupperna kan deltagandet bli mer aktivt. Vi står fast vid att praxisgemenskap leder till lärande så länge läraren vet vilka förutsättningarna är.

2.3. Att lära in ute

Utomhuspedagogik är ett brett ämne med många forskningsinriktningar. Det vi har lagt fokus på är vilka grunder det finns att ta med eleverna utomhus i lärandesituationer. En stor del är inriktat på matematik men vi har även tagit upp vad utomhusmiljön kan erbjuda eleverna och deras kunskapsutveckling.

Dahlgren och Szczepanski (1997) skriver att utomhuspedagogik är en arbetsmetod som leder till att förverkliga en del av läroplanens avsikter. Författarna argumenterar för utomhuspedagogiken möjligheter:

I utomhusbaserade inlärningsmiljöer finns kvalitéer som inte kan skapas i klassrum och inomhusmiljöer. Utomhuspedagogik som metod skapar möjligheter att förena begreppskunskap, teoretisk kunskap och erfarenhets- eller förtrogenhetskunskap. (s.23)

Detta överensstämmer med vår syn på lärande, och kan ses som utgångspunkt för vårt arbete. Med naturen som inspirationskälla utvecklas kreativiteten hos eleverna. Lundegård, Wickman och Wohlin (2004) utvecklar detta då de skriver att naturens material är viktigt när man har undervisning utomhus. De betonar att läraren ska ge eleverna möjlighet och utrymme att inspireras av naturens delar och detaljer (som inte har några fastställda användningsområden) för att kunna vidareutveckla sin fantasi och kreativitet.

Klassrumssituationen ger eleverna en annan stimulans än utemiljön kan ge. Vi har sett under våra VFU perioder att den mesta undervisningen sker i klassrummet. Vår intention är att erbjuda eleverna en annan inlärningsmiljö än den traditionella i klassrummet. Noren-Björn, Mårtensson och Andersson (1993) skriver om vikten av miljön för elevernas stimulans. De menar att om det inte finns något mer att upptäcka i en miljö tröttnar vi på den. Om inte miljö förändras börjar vi känna oss obekväma och en frustration inför situationen. De fortsätter med att poängtera att vissa aktiviteter måste bedrivas i särskilda miljöer, såsom att datalektionerna är i datasalen. Genom att erbjuda stimulerande miljöer får eleverna nya intryck att utvecklas utav. Ett annat perspektiv är att om all verksamhet bedrivs ute blir även denna miljö oinspirerande. De ska råda balans för att inspirera eleverna till maximal utveckling.

2.4. Lustfyllt lärande

Skolverket (1994) menar att det är viktigt att pedagogerna ska arbeta utifrån att lärandet ska vara lustfyllt för eleverna. Eftersom vi som blivande yrkespedagoger ska följa Skolverkets direktiv är det av vikt att vi tar hänsyn till dessa i detta arbete. Skolverket (2006) beskriver att matematikundervisning ska syfta till att värna och stärka elevernas lust och motivation för ämnet. Här påpekas även vikten av att eleverna utvecklar begreppsbildning inom matematikens språk, för att kunna kommunicera med andra vid matematiska uppgifter. När det matematiska språket blir individens eget och tillsammans med individens förkunskaper utvecklas nya kunskaper, är det en motivationsfaktor till fortsatt intresse och lust för matematik. När meningsfulla och relevanta situationer skapas, där individen ser att kunskapen och förståelsen krävs och förankras, upplever den en tillfredställelse och glädje till ämnet.

Detta styrker Lundegård, Wickman och Wohlin (2004), genom att ta upp vikten av läroplanens mål och uppdrag:

Utomhuspedagogik är ett medel att nå mål i läroplanen, i synnerhet de mål som avser att mäta barns och ungdomars förståelse av helheter och sammanhang. En del i pedagogens uppdrag blir då att välja metod och uppläggning för skolarbetet som tillgodoser alla barns behov. (s.142)

Här påpekas även betydelsen av lärarens val av metod, för att främja den enskilda individens utveckling. Genom att genomföra en genomtänkt undervisning utomhus med både praktiska och teoretiska inslag får eleverna använda flera sinnen, strategier och tankesätt för att tillgodose sig kunskapen. Dahlgren och Szczepanski (1997) bekräftar detta när de skriver att fördelarna med att vistas ute med eleverna är att många sinnen aktiveras och att eleverna sammankopplar sig själva och kunskapen med en verklig situation. De menar även att utomhuspedagogiken ger en nyanserad bild av vad som är rätt eller fel och att oförberedda situationer kan uppstå. Samtal om detta leder till en socialsamhörighet bland deltagarna. Detta kan knytas till flera av aspekterna som Dysthe (2003) skriver om, i och med att det situerade, distribuerade, sociala och att språket ska ha en viktig roll i en praxisgemenskap. I beskrivelsen av de oförberedda situationer som uppstår är det viktigt att läraren kan anpassa undervisningen till detta och att vara öppen för de förändringar som situationen kräver. Att vara nyfiken på elevernas frågeställningar och utveckla dessa till fortsatta utmanande funderingar är en viktig kompetens för läraren. Lundegård, Wickman och Wohlin (2004) förtydligar detta:

När pedagogen vidgar lärmiljön genom att lämna klassrummet innebär det en mer okontrollerad situation där elevens upplevelse styr och där var och ens upptäckter är mer oförutsägbara. I mötet med det okända stimuleras nyfikenhet och frågor formuleras utifrån tidigare kunskap och erfarenheter. Rollen som pedagog bör då karaktäriseras av ett med upptäckande och ett fortsatt utmanande av elevens föreställningar och frågor. (s.143)

Undervisning i utomhusmiljön kan skapa situationer där elevernas nyfikenhet och upptäckarglädje inte inriktar sig på den tänkta avsikten med lektionen utan att uppmärksamheten riktar sig på annat i elevernas närhet. Exempelvis att några spelar boll intill. Med tanke på detta bör undervisningen anpassas till de elever som lätt tappat koncentrationen. Vissa elever kräver en mer kontrollerad undervisning medan andra utvecklas mest när undervisningen inte är allt för strukturerad. Det är viktigt att eleverna får tillfällen att öva sig på okontrollerade situationer, att behålla koncentrationen och ta ansvar för sina

handlingar eftersom verkligheten utanför och efter skolan kräver detta. Matematik i verkligheten är inte en matematikbok utan är en del av vårt samhälle och vår vardag.

2.5. Laborativt arbetssätt

Eftersom vårt läromedel ska vara av laborativ karaktär vill vi veta vad tidigare forskning och vad andra författare har skrivit om detta. Genom att citera en välkänd didaktiker/filosof John Dewey med citaten ”learning by doing” och ”learning by discovery” har vi något att utgå ifrån. Begreppen står för att lärande sker genom en aktiv handling sammankopplat med teori och reflektion. Dessa tre komponenter är enligt Dewey viktiga för att utveckla kunskap, men de förutsätter samarbete och kommunikation mellan individerna i situationen. Vidare menar Dewey att kunskapen måste vara av värde för de lärande och ha en verklighetsanknytning som kan kopplas ihop med den vardag som eleverna lever i. Dahlgren och Szczepanski (1997) stöder uttrycket ”learning by doing” när de skriver om utomhuspedagogik. De betonar att kunskap bildas genom en aktiv handling som senare resulterar i ett reflekterat tänkande. Författarna fortsätter med att poängtera processens roll i lärandesituationen.

Om man ser utomhuspedagogik som en del av en utbildningsfilosofi blir processen lika viktig som målet och innehållet, d.v.s. en praktisk visdom som inte är grundad på eviga sanningar. (s.48)

För att förtydliga citatet ovan, menar Dahlgren och Szczepanski (1997) att metoden fram till kunskapen är både den praktiska handlingen och reflektionen. Dessa två i kombination är det som är mest utvecklande för den lärande individen. Genom att förtydliga och befästa kunskapen ytterligare har även språket en stor roll i metoden. Det är viktigt att veta vilket innehåll och vilket mål som är uppsatt i undervisningen för att få förståelse för uppgiften men processen dit är den del där kunskapen utvecklas. Det Noren-Björn, Måstensson och Andersson (1993) har noterat ute i förskoleverksamheten är hur barnens kunskaper utvecklas och befästs genom att upptäcka, handla, samtala och reflektera. Det vi sett ute på våra verksamhetsförlagda utbildningsplatser bekräftar författarnas uppfattning av läroprocessen. Tyvärr har vi sett alltför många exempel på att pedagogiken förändras när barnen går från förskolan till skolan. I skolan läggs inte lika stor vikt vid praktiska aktiviteter och därmed försummas en del i kunskapsutvecklingen. Doverborg (2000) beskriver just matematikens upplägg i förskolan. Den framhåller att i denna verksamhet handlar det om att planera situationer och ta till vara på barnens frågeställningar och tankar i matematik till skillnad från skolans traditionella undervisning med genomgångar och arbetsböcker. Författaren vill att lärarna i skolan ska bli mer spontana och vara medveten om hur man kan ta tillvara på situationer och upplevelser som kan kopplas ihop med ämnet.

2.6. En matematisk miljö

I utomhuspedagogiken finns många möjligheter att skapa matematiska situationer där eleverna erbjuds tillfällen till att upptäcka, handla, samtala och reflektera. Kursplanen i matematik betonar att ämnet ska vara skapande och utforskande samt att det ska råda en balans i undervisningen mellan kreativa, problembaserade aktiviteter och kunskaper om matematikens begrepp, modeller och samband. *Matematik –ett kärnämne* (1996) påpekar att lärarens kunskaper i matematikens problemområden är viktigt när det gäller att höja motivationen hos eleverna. Genom att använda sig utav laborativa metoder med öppna lösningar där begrepp, modeller och samband tas upp och kopplas ihop med elevernas vardag höjs intresset för ämnet. Genom att ny kunskap bildas hos eleverna ökar också intresset för

nya kunskaper inom ämnet. Noren-Björn, Mårtensson och Andersson (1993) beskriver hur miljö och situationer bidrar till att kunskaper utvidgas:

De föreställningar som barn skapar sig kring vardagssituationer är nödvändiga för att de skall få kunskap om verkligheten. När miljö både lockar och utmanar, motiveras hela barnet att delta, och en kraftig inläring sker. Det är en form av inläring där fakta och känslor inte har delats upp. Stämningar och kunskaper som på detta sätt har vävts ihop till föreställningar bär vi med oss under hela livet. (s.12)

Detta stämmer väl överens med våra erfarenheter, vi minns själva från vår skolgång de tillfällen där vi upplevde något som berörde och fascinerade oss. Exempelvis när vi smälte snö till vatten som sedan ångade bort. Lundegård, Wickman och Wohlin (2004) menar att grunden för bestående kunskap är just upplevelsen. När hela individen berörs via dennes sinnen blir sambandet och helheten påtaglig till skillnad från när endast intellektet behövs, till exempel vid enformigt räknande i matematik arbetsboken. Författarna fortsätter med att påpeka att utomhuspedagogik erbjuder variation och förutsättningar som inte kan erbjudas i klassrumsmiljö. För eleverna kan det medföra en stärkt tilltro till sin egen förmåga som medför upptäckarglädje och lust att lära. Skolverkets rapport "Lusten att lära – med fokus på matematik" (2003) menar att ett ökat självförtroende hos eleverna leder till att de känner sig mer motiverade att gå vidare inom matematikämnet och att använda sina kunskaper även utanför skolan. För att det ska ske skriver Lundegård, Wickman och Wohlin (2004) måste läraren planera undervisningen så att det är processen som blir lustfylld och har en stärkande verkan på självförtroendet och inte så att resultatet blir ett tävlingsmoment, där konkurrens dominerar bland eleverna. Det är för många lärare en självklarhet att vilja stödja elevernas självförtroende men detta kan medföra en risk om stödet övergår till att läraren gör uppgiften åt eleverna. Om detta skriver Dahlgren och Szczepanski (1997).

Ett problem är missriktad hjälp. Det är lätt att tycka synd om ett barn som inte genast klarar av en utmaning. Den vuxne hjälper och tar därmed ifrån barnet möjligheten att lära sig bemästra utmaningen. Genom att hjälpa barnet så att det till exempel kommer upp i ett träd, har vi berövat det möjligheten att klara av detta själv. (s.57)

Det är viktigt att de vuxna kring barnen ser deras förutsättningar men inte låsa sig fast vid föreställningar om vad barnet kan klara av och inte klara av. Genom att ha tålamod och tid för barnet kommer det att klara de utmaningar de ställs inför. Noren-Björn, Mårtensson och Andersson (1993) påpekar att barn tar tid på sig för att förstå omvärlden och att de stannar upp av nyfikenhet för att hitta nya vägar till förståelse. Vidare menar de att barnen behöver få uppleva att det finns ett samband mellan sig själv och omvärlden för att motiveras till utveckling.

2.7. Lära genom lek

I läromedlet vi ska utforma vill vi att leken ska ha en betydande roll eftersom vi upplever leken som ett lustfyllt lärande för alla. Skolverket (1994) anser att lek är en betydelsefull del i elevernas utveckling och medför ett aktivt lärande. Kaye (1994) menar att skolans arbetsböcker inte skapar samma glädje och lust hos barnen som leken kan göra. I leken får barnen möjlighet att hänföras och utan krav på resultat blir aktiviteten lustbetonad. Författaren poängterar vidare att med rätt lekar och spel kan barnen lära sig all grundläggande matematik. Lillemyr (2002) påpekar att detta beror på att leken ger eleverna mer fantasi, bättre bearbetningstillfällen, och mer utforskande kunskaper. Detta känns för oss som en stor

utmaning i och med att leken har i vår uppväxt inte varit förknippat med skolan och matematik. Vi vill som lärare visa ett stort engagemang i matematik och på så sätt höja motivationen hos eleverna i ämnet. Skolverkets rapport *"Lusten att lära – med fokus på matematik"* (2003) har studerat när elever känner störst lust att lära. Resultatet visar att det är undervisningssituationer där det finns plats för både känsla och tanke. De beskriver vidare att engagemang, upptäckarglädje och aktivitet ska både finnas hos lärare och elever. För att detta ska ske måste det vara en variation i lektionernas innehåll och arbetsätt men även att olika gruppkonstellationer ska förekomma.

Stensaasen och Sletta (2000) tar upp i sin bok att gruppammansättningarna är en av viktigaste förarbetet i grupparbeten. Vilket är målet med uppgiften? En så heterogen grupp som möjligt gör att eleverna får lära sig att arbeta med alla typer av människor. Storleken av gruppen har också betydelse, enligt författarna är en grupp på 4-5 det mest idealiska för en gruppammansättning.

Leken är en naturlig del i barns utveckling och vardag. Dahlgren och Szczepanski (1997) förklarar detta när de skriver att när barn leker söker de sammanhang och mening i allt som händer omkring dem. Barnen försöker att förklara och bearbeta vardagen på ett lekande sätt och på så vis skaffa sig de erfarenheter de behöver för att vara en del av samhället. Mellberg (1993) menar att övningar som betraktas som enkla och som upprepas några gånger bidrar till att eleverna känner en trygghet som medför att utvecklingen stimuleras. Vi känner att leken är en del av barnens värld, och att ta bort leken från barnen när de kommer till skolan vore olyckligt. Doverborg (2000) tar upp att leken är en del i barns lärande, vilket gör att leken inte får skiljas från lärandet. Detta är ett tungt argument för vårt material och dess grundtanke. Genom att eleverna får röra sig i undervisningen blir det en variation till den annars så stillasittande arbetsformen. Lundegård, Wickman och Wohlin (2004) styrker detta genom att skriva att det är viktigt för eleverna att lärande sker i flera former och på olika platser för att stimulera dem. Tillfällen till rörelseaktiva lektioner kan erbjudas på förskolegården, skolgården, soptippen eller i annat omkringliggande natur- och kulturlandskap. Författarna fortsätter med att beskriva elevernas situation idag som utgörs av en triangulär livsform, nämligen hemmet, köpcentret och skolan. De vill att lärarna ska ta ansvar för att bryta detta så att eleverna får en vidgad rörelsearena som leder till en ökad utveckling hos individerna. Att använda sig utav skolgården i undervisningen anser Noren-Björn, Mårtensson och Andersson (1993) vara extra viktigt med tanke på att barnen idag sitter stilla för mycket. Alltifrån bilåkande, TV-tittande till dataspelande och skolbänksundervisning gör att de måste få utrymme och tid till rörelse i skolans närmiljö. Vi önskar att denna undervisningsmetod medför att eleverna får fler tillfällen att röra på sig. Vi ser gärna att detta sker från förskoleåldern ända upp i gymnasieåldern. Leken medför att undervisningen blir ännu mer aktiv än vad själva utepedagogiken innebär. Lindqvist (2002) betonar att leken har stor betydelse för alla skolår, från förskola till gymnasiet, att det ska finnas som en naturlig del av undervisningen. Detta nämner dock inte Skolverket (1994). Vi tycker detta är egendomligt. Endast en mening i läroplanen och några korta fraser i kursplanen för Idrott och hälsa behandlar leken som lärande. Skolverket (1998) beskriver förskolans normer och här ser vi att leken har större utrymme här än i skolans direktiv. Vi hoppas på en förändring av Skolverket och regering att ge detta område större plats ända upp i gymnasienivå.

Vi anser att leken medför att eleverna känner att uppgiften inte utgår från ett tävlingsmoment i och med att leken betonar underhållandet och nöjet. Lindqvist (2002) håller inte med oss i frågan utan hon menar att leken blir till ett tävlingsmoment som i sin tur leder till konkurrens mellan eleverna. Dock menar Lillemyr (2002) att leken medför att eleverna får chans att

känna sig kompetenta genom att uppgifterna ofta är av lättare karaktär och kan då klara av problemen. När uppgifterna är av en sådan karaktär är det även lättare för eleverna att fatta egna beslut, menar Lillemyr (2002). Vi håller med författaren i hans åsikter om vikten av att eleverna bör fatta egna beslut. Men vi tror att eleverna ska göra detta i grupper, dels för att argumentera för sina åsikter, höra andras tankar men också för att kunna ta instruktioner från andra än läraren. Mellberg (1993) menar att regelleken stärker elevernas självkänsla och förmåga att ta instruktioner. Vi anser också att det är bra med gruppuppgifter för att eleverna måste lära sig arbeta med alla i klassen, men framförallt får eleverna umgås och känna gemenskap. Lillemyr (2002) bekräftar våra åsikter, eleverna har ett behov att höra till och vara tillsammans med andra vilket leder till att de lär sig känna omsorg till varandra.

När matematikundervisningen ska kombineras med lek frångås den stereotypa klassrumsundervisningen och matematiken får en annan form. Vid införandet av nya arbetsformer är det viktigt att veta som lärare att svårigheter kan uppstå, det tar tid och attityder och inställningar från omgivningen kan vara ifrågasättande. Det gäller att förklara på vilket sätt och av vilken grund förändringarna sker. *Matematik – ett kärnämne* (1996) påpekar att läraren ska vara medveten om att det kan vara svårt att införa något nytt i skolan och måste tillåta sig att misslyckas ibland. Vi vill att förändringarna ska leda till att synen på matematik inte bara är ett redskap till att lösa problem och räkna uppställda tal utan något som ska upplevas som spännande och lustfyllt. Genom att göra undervisningen lustfylld och upplevelserik är vår tanke att stimulera eleverna till nyfikenhet och upptäckarglädje. Skolverkets rapport *”Lusten att lära – med fokus på matematik”* (2003) redogör för begreppet ”lusten att lära” genom att skriva följande:

Lusten beskrivs som en nästan sinnlig glädje som involverar hela individens utveckling, både emotionellt, intellektuellt och socialt. I upplevelsen av lust finns nyfikenhet parad med fantasi, upptäckariver och glädje. (s.8)

2.8. En lyckad planering

Undervisning är den del av skolverksamheten där läraren ska hjälpa eleverna att hitta rätt instrument och metod för sin egen utveckling. Den inriktar sig på den process där någon lär sig något. Den som leder aktiviteten gör målinriktade val av innehåll och metod. Möjlighet till variationen av undervisningen är stor. Undervisning sker inte bara i skolverksamheter utan även utanför skolan, mellan mamma och barn, chef och anställd osv. Det som gör lärarens yrke proffsigt och till att man anses vara professionell inom sitt område är att läraren har utbildning på hur man undervisar och hur eleven lär sig kunskapen. Denna lära och kunskap om undervisning kallas för didaktik och innefattar både teoretiska och praktiska kunskaper.

I vårt läromedel som vi ska skapa utgår vi från Lindström och Pennlerts (2003) tankar och uppfattningar om hur didaktiken ska se ut i klassrummet. Författarna har som utgångspunkt i en karta över undervisningens dimensioner. De menar att undervisningen behandlar alltid ett innehåll; vad ska lektionstillfället handla om? Valet av innehållet görs utifrån vilket mål läraren har med lektionen. Lindström och Pennlert (2003) betonar att läraren även bör ta hänsyn till elevernas förkunskaper, behov, förutsättningar, frågor och önskemål i valet av innehåll. För att eleverna ska få en god överblick av vad de ska arbeta med bör innehållet vara strukturerat och att ordningsföljden och innehållet är logiskt. Detta för att få innehållet intressant för eleverna, det har stor betydelse i arbetet. Att som lärare problematisera innehållet så att det väcker intresse, frågor och en lust till att lära sig mer är en av de viktigaste punkterna anser vi i vårt arbete att framställa läromedlet. Författarna menar att när

eleverna känner inför uppgiften och läraren ser detta, skapas även en energi och lust hos läraren till att undervisa.

Lindström och Pennlert (2003) formulerar vidare att eleverna måste behandla detta innehåll och använda sig av olika metoder. Hur, svarar på frågan om metod. Vi anser att det är viktigt att i valet av metod, skapa miljöer och situationer där eleverna lär sig det som målet är avsett för. Att variera arbetsmetod skapar därför mer lustfyllda situationer för eleven. Lindström och Pennlert (2003) skriver om de delmoment som läraren bör se över i valet av metod. Först måste läraren bestämma sig hur lektionen ska ledas; introduktion, kroppsspråk och delaktighet är viktiga frågor som ska ställas inför valet. Sedan kommer valet av arbetsuppgifter. Här menar författarna att lärare kan underskatta elevernas förmåga att klara av nya utmaningar. Läraren måste göra ett val om hur den individuella undervisningen ska vara och om eleverna ska vara delaktiga i planeringen. Tredje punkten handlar om hur eleverna ska få den kunskap som målet betonar. Valet av material och informationskällor kan vara av stor betydelse för vad arbetet utmynnar i. Redovisningsform och tidsåtgång är också metodval som läraren måste fundera över. Hur ska detta redovisas, utställningar, diskussioner eller prov? Vilken tid har vi till förfogande? Sista och kanske den viktigaste punkten är humor. Författarna beskriver humor som ett sätt att bearbeta sina intellektuella och känslomässiga reaktioner och uttryck tillsammans med andra. Med humor har man roligt och spänningen i rummet släpper. I lek och tävling avdramatiseras situationen med humor. Vi tror att med humor i skolan skapas närmare relationer mellan alla individer inom verksamheten, mellan lärare – elev, elev – elev och lärare – lärare. Om detta skriver Lindström och Pennlert (2003):

Lärare som vågar skratta med sina elever och inte åt dem, brukar allmänt betraktas som mänskliga och här finns en didaktisk poäng. (s.32)

Meningen att eleverna bearbetar innehållet måste även finnas, detta kallar Lindström och Pennlert (2003) för mål. Målet handlar om vilket lärande som ska ske i den undervisningen som äger rum för tillfället. Det vill säga vilken avsikt har läraren med lektionen; varför ska eleverna göra detta? En viktig del i den svenska skolan som styr undervisningen är styrdokumentet. Dessa är övergripande och läraren ska tolka dem utifrån sin situation. Författarna påpekar fyra betydelsefulla former av kunskap som tas upp i styrdokumentet; fakta, förståelse, förtrogenhet och färdighet. Dessa kunskaper ska kopplas till innehållet. I målet är det även viktigt att läraren formulerar målen utifrån eleverna. Eleverna bör ses ur olika perspektiv menar Pennlert och Lindström (2003). De fortsätter med att betona vikten i att göra tydliga mål, detta gör att lektionens utvärdering blir lättare att genomföra.

Författarna påpekar att många faktorer kan påverka undervisningen, exempel på sådana är styrdokumentet, arbetslaget, eleverna, föräldrarna samt ramfaktorer dvs. gruppstorlek, tid, pengar, lokaler, samhället mm.

I vårt material som vi ska göra kommer vi att utgå från de frågor som Lindström och Pennlert (2003) har i sin mall. Vi kommer att skapa lektionsplaneringar som utgår från arbetsgången som författarna föreslår. En punkt som kommer att läggas till är Dysthes (2003) sex aspekterna (se bilaga 1).

3. Syfte

Syftet med vårt examensarbete är att framställa ett matematikläromedel inom rumsuppfattning och mätning som frångår klassrumsmiljön och arbetsböcker. Genom att vistas utomhus och

att använda sig utav laborativt material vill vi stimulera till ett lekfullt och motivationshöjande lärande. Genom utarbetade och genomtänkta lektionsplaneringar ska vårt läromedel vara till nytta för vår kommande undervisning samt andra lärare som är intresserade av arbetssättet.

Vi vill ta reda på vad forskningen säger om utomhuspedagogik, laborativt arbetssätt, lek- och lustfyllt lärande samt teorier ur sociokulturella perspektiv inom vårt område. Vi har valt att utgå ifrån de sex aspekter av sociokulturellt perspektiv som Dysthe (2003) belyser. Dessa är att lärande ska vara situerat, distribuerat, medierat, socialt, med språket och genom en praxisgemenskap.

3.1. Frågeställningar

Hur kan matematikundervisningen se ut när den kombineras med utomhuspedagogik ur ett sociokulturellt perspektiv och då främst de sex aspekterna (situerat, distribuerat, medierat, socialt, med språket och i en praxis gemenskap)?

Hur kan man praktisera matematikämnets rumsuppfattning och mätning utomhus på ett lekfullt sätt?

4. Metod

Vår metod innebär att vi har studerat sociokulturellt perspektiv på lärande. Genom att utgå från styrdokument och de sex aspekterna av sociokulturellt perspektiv Dysthe (2003) ska vi arbeta fram ett läromedel som berör rumsuppfattning och mätning. Detta material ska vara av utmanande, lekfull och laborativ karaktär. Vi har läst litteratur som styrker detta arbetssätt för lärande. För att tydliggöra resultatet (som är vårt utarbetade undervisningsmaterial) har vi visat på de kopplingar som finns i lektionsplaneringarna till de sex olika aspekterna samt styrdokumentens direktiv.

Vi har utgått från Lindström och Pennlerts (2003) modell av lektionsplaneringar (se nedan). I modellen ingår flera didaktiska frågeställningar som vi anser vara relevanta för varje lektionstillfälle. Genom att besvara de olika frågorna blir innehåll, metod och mål tydliga för både lärare och elever. Vi har våra svar och teorier i tabellform i lektionsplaneringarna, detta för att göra det lättare för läsaren att hitta det denne söker svar på.

Mallen är enligt följande frågor och struktur:

- Vilket är uppdraget enligt styrdokumentet? Hur tolkar jag det som står där?
- Vilka är målen med arbetet? Vilka kunskaper och vilket tänkande ska eleverna utveckla? Varför? Hur är målen för arbetet anpassade till elevernas förkunskaper och behov? Hur kan jag som lärare göra eleverna delaktiga i målen för arbetet?
- Innehåll. Vad ska undervisningen handla om för att målen ska nås? Vad ska eleverna rikta sin uppmärksamhet emot? Hur ska innehållet struktureras och problematiseras? Vilka är elevernas förkunskaper, förutsättningar och behov? Vilka är elevernas frågor, intressen och önskemål?
- Vilka metoder ska användas och varför? Vilka erfarenheter har eleverna av olika metoder? Vilket inflytande ska eleverna ha? Vilka arbetsuppgifter ska formuleras? Hur och vilka läromedel eller andra lärokällor skall användas? Vilka hjälpmedel och övrigt material behöver eleverna ha tillgång till? Hur ska arbetet redovisas och följas upp? Hur ska elevernas lärande utvärderas? Tidsplan för arbetet?

- Vilka ramfaktorer påverkar den planerade undervisningen?
- Vilket material behövs i den planerade undervisningen?
- Vad säger de sex aspekterna om detta uppdrag?
 - o Situerat
 - o Distribuerat
 - o Medierat
 - o Socialt
 - o Språket
 - o Praxisgemenskap

Lektion:	
Styrdokument:	
Mål:	
Innehåll:	
Metod: Utförande:	
Ramfaktorer:	
Material:	
De sex aspekterna:	
<i>Situerat:</i>	
<i>Distribuerat:</i>	
<i>Medierat:</i>	
<i>Socialt:</i>	
<i>Språket:</i>	
<i>Praxisgemenskap:</i>	

Läromedlet är utformat för år 4-5 och har utgått ifrån att tiden för rumsuppfattning och mätning inom skolan är ca 20 h per läsår. Detta är en uppskattning av oss, utifrån de 100 timmar matematik per läsår eleverna har till förfogande, tror vi att området rumsuppfattning och mätning tar en femtedel av dessa timmar, detta har bekräftats av två skolor i Umeå kommun. En annan begränsning för läromedlet är att arbetsmaterialet inte ska ge skolorna några extra utgifter, utan ska finnas i skolans när- och klassrumsmiljö.

5. Resultat och analys

Vårt resultat baseras på de lektionsplaneringar vi framställt (se bilaga 2). Här nedan har vi analyserat detta material. Vi har börjat med att presentera de sex aspekternas koppling till läromedlet samt vilken roll utomhuspedagogiken har. Vi har lagt in exempel från läromedlet för att förtydliga resultatet.

5.1. Sex aspekter

5.1.1. Lärande är situerat

Vi har inte funnit några svårigheter med att planera lektionerna så att de blir situationsbundna. Situationer bildas vid laborativa arbetssätt med ett tydligt syfte för eleverna. Det är därför viktigt att visa eleverna syftet med lektionen. I vårt läromedel har vi dels bundit lärandesituationer till de vardagliga kunskaper som behövs men situationsbundet lärande kan även innebära teatraliska och skapade inlärningssammanhang som läraren framställt. Genom att vistas ute har vi situerat undervisningen så att eleverna kan dra nytta av utomhusmiljöns utbud och möjligheter. Utomhus hittar eleverna bland annat träd att mäta omkretsen kring och olika geometriska former att utgå från. Dessutom kan en karta över skolgården ge eleverna en överblick över dess utformning och platser som kan utnyttjas på raster.

Vi redovisar här exempel på situerat lärande från lektionen *Spindel med längd, volym, area och omkrets* (se bilaga 2: lektion 9).

Denna lektion sätts in i en läromiljö som gör att övningarna känns logiska för eleverna. Detta tillsammans med att läraren gått igenom uppgifterna innan och eleverna har fått en förklaring varför de gör uppgifterna.

En annan lektion *Geometriska begrepp, former och egenskaper* (se bilaga 2: lektion 4) visar på situerat lärande utifrån uppdrag.

Genom att befinna sig i en uppdragssituation som ska leda till ett redovisat konstverk blir de geometriska figurerna påtagligt intressanta. Grundtanken och målet med undervisningen är förankrad i eleverna i och med diskussionen i början av lektionen vilket ger ett situerat lärande där eleverna förstår syftet med kunskapen.

5.1.2. Lärande är distribuerat

Ett distribuerat lärande kräver grupparbete/gruppsamtal. Vi har lyckats att involvera något inslag av gruppuppgifter i varje lektionsplanering. Dessa är av varierande karaktär, men eleverna får tillfällen att dela med sig av sina kunskaper och erfarenheter till sina kamrater. Två av lektionsplaneringarna *Kroppsmatte 1 och 2* (se bilaga 2: lektion 1 och 2) behandlar kroppen och dess mått och eleverna får jämföra sina egna mått med andras vilket gör att samband upptäcks och diskussion uppstår. Här lär eleverna av varandra samtidigt som de lär något om sig själv vilket leder till kunskaper de sedan kan förmedla vidare till andra i sin omgivning.

När kunskaper från olika elever vävs samman bildas en helhet hos elevernas förståelse. I det distribuerande lärandet kompletterar eleverna varandra och en vidareutveckling sker. En

förutsättning är att eleverna lyssnar på varandras åsikter och lösningsstrategier för att komma fram till ett resultat som är fullständigt och som alla i gruppen kan stå för. Elevernas utomhusvana varierar men i en grupp lär man av varandra och de vana får dela med sig av sina erfarenheter och kunskaper till dem som inte känner sig säkra i en utomhusmiljö.

5.1.3. Lärande är medierat

En lektionsplanering utan medierad metod är inte möjligt. Eftersom det medierande är de verktyg som behövs för att eleverna ska ta till sig kunskap kan inte dessa uteslutas. I vårt läromedel är de medierande av olika art, från mätninginstrument till naturens eget material beroende på uppgifternas utformning. För att eleverna ska ta till sig och kunna använda sig utav de olika kunskapsinhämtande redskapen krävs en förförståelse. Detta måste läraren ta i aktning inför lektionerna och planera in en introduktion som baseras på elevernas kunskapsnivå inför uppgifterna. Utomhuspedagogik erbjuder andra medierande redskap än vad klassrummet har. Redskapen att lösa en del av utmaningarna kräver fantasi och som inspirationskälla har eleverna tillgång till närmiljöns material och delar. Ett utdrag ur lektionen *Spindel med längd, volym, area och omkrets* (se bilaga 2: lektion 9) visar på det medierande.

Uppgifterna är bestämda sedan innan så lärarens och uppgifternas information leder till att något förmedlas och i varje uppgift finns det redskap och material som ska användas för att uppgifterna ska leda till lärande.

5.1.4. Lärande är i grunden socialt

I den sociala aspekten finns det två inriktningar, den som behandlar den sociala bakgrunden med kultur och ursprung samt den sociala kompetensen som gynnar relationer och gemenskapen mellan eleverna. I vårt läromedel har vi svårt att ta hänsyn till elevernas bakgrund eftersom vi inte vet vilka elever som kommer att ingå i undervisningen. Det är upp till läraren att anpassa lektionsplaneringarna så att de passar klassen. Den andra delen av att lärande är socialt framkommer i varje lektionsplanering i och med att det är gruppuppgifter som ska lösas. För att exemplifiera detta redovisar vi den sociala aspekten från lektionen *Spindel med längd, volym, area och omkrets* (se bilaga 2: lektion 9):

Indelningen av eleverna är parkonstellationer, detta skapar en social gemenskap vid uppgifterna. Samtidigt är klassen en social gruppering som för diskussioner under och efter övningarna.

Samarbete och diskussion är viktigt i elevgrupperingarna och i detta skapas relationer där hänsynstagande till varandra är betydelsefullt. I utemiljö kan de sociala relationerna stärkas eftersom eleverna får en upplevelse tillsammans. Denna upplevelse för elevgruppen samman och konversationer uppstår som annars inte hade ägt rum. I de sociala relationerna värvas egna erfarenheter med andras vilket gynnar lärande. I relationer frambringas trygghet hos och mellan eleverna vilket i sin tur leder tillit till sin egen förmåga och samförstånd mellan dem. För att ytterligare bygga upp ett förtroende mellan eleverna kan ett massagepass läggas in i slutet av dagen eller vid annan lucka i schemat. Detta gynnar bland annat konflikter eftersom man blir fysiskt och psykiskt bunden till personen och situationen.

5.1.5. Språket är grundläggande i läroprocessen

Eftersom språket är grundläggande för läroprocessen är detta ett viktigt forum för våra lektionsplaneringar. Språk och kommunikation ingår i alla planeringar men med olika syften. Vissa planeringar syftar till begreppsbyggnad medan andra har kommunikationen och dialogen mellan eleverna som medel och metod att utveckla kunskaper. Genom begreppskunskap utvecklar eleverna det matematiska språket som är viktigt för förståelsen vid fortsatt utveckling och utbildning. Matematikens språk tillsammans med laborativt arbetssätt förenar tänkandet med praktisk handling och därmed befästs kunskaper. Ett relevant och viktigt inslag är att eleverna använder språket samtidigt som de utför handling och att de får tillfälle att samtala om uppgifterna, dess innehåll och lösningsstrategier. Ett gemensamt språk underlättar förståelse för varandras kunskaper och minskar risken för missförstånd mellan läraren och eleverna men också mellan eleverna själva. Kommunikation och dialog mellan eleverna är ett tillvägagångssätt att utvecklas och erövra nya kunskaper. Detta belyser lektionen *Vi spanar in skolgården* där just dialogen har en framträdande roll (se bilaga 2: lektion 8).

Eleverna löser uppgifterna tillsammans och därmed måste språket användas för att tidigare kunskaper, åsikter och kommentarer ska förmedlas till sina gruppmedlemmar.

I de diskussioner vi föreslår är det viktigt att alla kommer till tals för att i så stor utsträckning som möjligt för att få olika perspektiv på problem och lösningsstrategier. I diskussionerna kan läraren eller gruppen utse en samtalsledare för att fördela ordet rättvist. Ett annat alternativ är att läraren tar själv på sig rollen som samtalsledare för att vara säker på att alla elever förstått och för att se på vilken nivå eleverna ligger.

5.1.6. Lärande som deltagande i praxisgemenskap

När eleverna ingår i en praxisgemenskap innebär det att de gör något praktiskt tillsammans i en grupp. Alla våra lektionsplaneringar i läromedlet har inslag av praktiskt och laborativt arbete i grupp. En förutsättning för detta är att eleverna har arbetat med grupparbete förut och vet hur ett gott samarbete fungerar. Olika samarbetsövningar är ett sätt att öva upp samarbetskompetensen. Wahlström (1996) skriver och ger förslag på hur man som lärare kan introducera grupparbeten och stärka tryggheten och samarbetsförmågan i olika gruppkonstellationer. När gruppen löser någon uppgift eller utmaning tillsammans stärks gruppen som sådan men även de elever som ingår i den. Färdigheter som eleverna inte har ensamma kan de uppnå i grupp där alla elever hjälps åt att hitta lösningar till uppgiften. I lektionsplaneringen för *Drömskolgården* (se bilaga 2: lektion 10) uppmärksammas praxisgemenskap på ett tydligt sätt;

Grupperna på sex personer gör att samarbete är en viktig del i processen att bygga upp en drömskolgård. Flera elevers tankar och lösningar måste tas hänsyn till och detta skapar nya möjligheter till nya kunskaper hos eleverna.

Utomhusmiljön erbjuder ett friare tänkande där lösningar och material inte finns inom ett begränsat rum, eleverna får utveckla sin kreativitet och fantasi med miljön som inspirationskälla.

6. Diskussion

Vid begynnelsen av detta arbete var vår tanke och ambition att färdigställa ett läromedelsmaterial för matematik utomhus. Eftersom hela lärarutbildningen präglas av den sociokulturella synen på lärande och dess teoretiker kände vi att vi ville utgå från denna syn och samtidigt synliggöra de sex viktiga aspekterna som Dysthe (2003) skriver om. Vi tror att dessa har en avgörande roll i lärandets grund och detta baserar vi på de erfarenheter vi har, dels från oss själva men också på vad vi har upplevt på våra verksamhetsförlagda utbildningsperioder. Vissa aspekter är diskuterbara i och med att det krävs vissa förutsättningar för att de ska vara genomförbara.

6.1. Sex aspekter

6.1.1. Lärandet är situerat

I det situerade lärandet krävs att eleverna kan koppla ihop målet och innehållet i undervisningen med sig själva eller sina vardagskunskaper. När eleverna förstår vad de behöver kunskapen till kan de lättare ta till sig den. Här är det viktigt att läraren kan förklara vilket syfte det är att elever lär sig den specifika kunskapen. Under vår egen skolgång har vi ofta ställt oss och våra lärare frågan om varför man ska lära sig vissa delar av matematiken. När frågan inte kan besvaras sjunker motivationen och det blir ett sämre resultat. Vi vill med detta påpeka vikten av att läraren ställer sig frågan om varför är det viktigt att eleven lär sig just detta innehåll. Vi anser att när man som lärare inte kan svara på den frågan bör man fokusera på ett annat innehåll. Ett annat sätt att medvetengöra målet för lektionerna är att eleverna får själva ge förslag på vad de får ut av innehållet och hur de kan dra nytta av detta utanför skolan. En fråga som vi har ställt oss är när blir undervisningen situerad. Ligger förutsättningarna i materialet eller i uppgifternas utformning (se bilaga 2). Självklart ska man sitera lärandet så att det passar in elevernas upplevelsevärld. En del av våra lektionsplaneringar är i uppdragsform och i och med att eleverna ska lösa ett uppdrag i ett lärandemoment blir uppdraget, dess lösningar och produkt, situerat i förhållande till uppgiften. Sådant situerat lärande är ofta lustfyllt i sig och metoden mynnar ut i högre motivation och större intresse för ämnet.

6.1.2. Lärandet är distribuerat

Ett distribuerat lärande kräver att det är en grupp som arbetar/samtalar tillsammans. Det gäller för läraren att finna gruppkonstellationer som fungerar och att arbeta mycket med samarbetsövningar och gruppuppgifter för att eleverna ska känna sig trygga i den här typen av undervisning. I det distribuerande är det en förutsättning att eleverna kan lyssna och ta hänsyn till varandra. Eftersom vårt läromedel riktar in sig på elever i år 4-5 kan detta i vara en problematisk bit i undervisningen. Identiteten skapas i dessa åldrar och i alla grupper finns det olika roller som deltagarna tar på sig. Den/de elever med hög status måste ta till sig det som de med lägre status har att säga och i flera fall kan det vara ett laddat moment att få pojkar och flickor att samtala med varandra. För att lösa detta problem tror vi att man måste avdramatisera könsrollerna men även andra roller som stör det distribuerande lärandet. Vi tycker att eleverna ska arbeta i flera gruppkonstellationer för att lära känna alla i klassen och för att få ta del av flera personers kunskaper och åsikter samtidigt som det ligger en trygghet i att arbeta i en grupp man känner. En lösning på detta kan vara att man arbetar i samma

grupper under en viss tid för att sedan byta grupperingar. Ett annat alternativ är att det finns fasta gruppkonstellationer men att under vissa pass kan andra grupper förekomma.

6.1.3. Lärandet är medierat

Hur lärarens mål, innehåll och metod blir till elevernas egna kunskaper är frågan om hur det medieras av eleverna. Alla elever lär sig på olika sätt och det är här vi har vår största utmaning i vårt kommande yrkesliv. Det är viktigt att eleverna själva får tillfällen att skapa en insikt i hur de lär sig på bästa sätt och därför är det ett uppdrag för oss som lärare att erbjuda flera varianter av metoder och miljöer. Detta betonar även Skolverket (1994). Vi tror att just utomhusmiljön tillsammans med laborativt material och grupparbeten kan stimulera detta. Vi har försökt att variera uppgifterna alltifrån estetiskt arbetssätt till diskussionsuppgifter. Självklart är det viktigt med reflektion av lektionerna, främst processen och resultatet. Genom en uttänkt utvärdering med öppna frågor kan eleverna få den insikt de behöver för att på bästa sätt utvecklas i rätt riktning. Arbetsmaterialet är också viktigt för elevernas lärande, de behöver verktyg att utforska världen med. Som lärare kan man informera om hur de fungerar och används men även se till att eleverna får tillfällen att utveckla fantasi och kreativitet för att se andra funktioner och användningsområden.

6.1.4. Lärandet är i grunden socialt

Vi vill lägga stor vikt vid den sociala aspekten i vårt kommande arbetsliv, vi tycker att det är oerhört viktigt att utgå ifrån elevernas behov och förutsättningar och att bygga upp en trygghet i elevgruppen. Läraren måste vara medveten om att detta kommer att ta tid för eleverna att bygga upp. Därför är det bra om klassen följs från förskola upp till skolåren. Att bygga en trygg och balanserad grupp tar tid. Wahlström (1996) ger förslag till samarbetsövningar som stärker gruppen.

I läromedlet (se bilaga 2) har det varit svårt att utgå från elevernas bakgrund och behov, då det inte tillägnas någon speciell elevgrupp men vi anser att det är lärarens ansvar och uppgift att anpassa lektionerna till klassen. Den andra delen av det sociala består av de relationer som skapas i en grupp. Vi vill skapa relationer till varje enskild elev och ska verkligen arbeta med ett ömsesidigt förtroende. Av detta får vi mycket gratis om vad som angår eleverna både i skolan och på fritiden. Vi tycker också att det är viktigt att eleverna får goda relationer till varandra för att kunna arbeta tillsammans med hänsyn till varandras åsikter och på eget hand kunna klara av konflikter som kan uppstå. Ett bra sätt att skapa relationer med tillit är genom samtal men även genom fysiska aktiviteter som massage. Ett känt ordspråk inom skolan är att man slår inte den man fått massage utav. Vi tror att det ligger något i detta och vill arbeta utifrån den teorin. Massage är inte bara skönt för den som blir masserad det ger också en lugn stund i den annars så stressade vardagen och kräver stor koncentration av massören.

6.1.5. Språket är grundläggande i läroprocessen

Språket är ett viktigt och avgörande medel för att ta till sig kunskap oavsett om det är skriftligt eller muntligt. Vi anser att varje lärandetillfälle ska innehålla samtal och diskussion. Vid dessa forum ventileras eventuella oklarheter samtidigt som det upplevda bekräfts. Genom att avsätta tid till detta utvinns eleverna kunskap och begrepp samtidigt som läraren får en chans att se och höra vad eleverna kan och vad de behöver öva mera på. I dessa samtal är det viktigt att alla har ett gemensamt språk för att missförstånd ska undvikas. Vi tror att det är viktigt att läraren är konsekvent i sitt matematiska språk för att utveckla elevernas

begreppsanvändning. Vi tycker att det är viktigt att inte negligera elevers kunskaper genom att rätta dem vid upprepade tillfällen, istället kan man förtydliga uttrycket med en korrekt variant. Som exempel är det vanligt förekommande att elever säger fyrkant istället för kvadrat och rund ring istället för cirkel. Vi vet vad eleverna menar men det kan krävas en diskussion av vad orden innebär för att utveckla språket.

Kommunikationen mellan eleverna är också betydelsefullt då det är här den mesta av lektionens innehåll och mål bekräftas. När eleverna samtalar med varandra utvinns ny kunskap som sedan bearbetas inom eleverna. Vi anser att man ska uppmana eleverna att samtala med varandra och inte tysta ner dem utan hellre lyfta fram innehållet och försöka att framhålla det viktiga. Vid samtal som inte rör ämnet kan det ändå diskuteras för att eleverna ska få insikt om vad lektionen egentligen handlar om och även styra samtalet till ämnet.

6.1.6. Lärande som deltagande i praxisgemenskap

Att låta eleverna ingå in en praxisgemenskap är även att ge dem ett stort ansvar gentemot varandra och uppgiften. Vi vet av erfarenhet att det lätt kan bli att någon av eleverna tror sig veta lösningen på uppgiften och utesluter då de andra vid genomförandet. Frågan är då hur man som lärare kan få det att fungera som det är tänkt, nämligen att eleverna ska arbeta tillsammans med en laborativ metod. Vi menar att uppgiftens utformning och innehåll har stor betydelse, om den har flera moment tror vi att fler elever engageras än om de måste turas om i agerandet och om innehållet berör elevgruppen blir uppgiften intressant. En annan del kan vara att eleverna inte är vana att arbeta i grupp och vid praktiska uppgifter blir detta då mycket tydligt. Vi ger då ett förslag till läraren att arbeta med samarbets- och relationsövningar. I Wahlströms bok (1996) kan läraren hitta stimulerande samarbetsövningar. Vi anser att i vissa uppgifter exempelvis lektion 8 (se bilaga 2) kan en arbetsledare i varje grupp utses. Denne ska sedan fördela arbetsuppgifterna jämt i gruppen så att alla känner sig verksamma och aktiva i genomförandet. Efter lektionens slut är det viktigt att utvärdera arbetet och reflektera över vad som fungerat bra och vad som skulle kunna göras bättre till nästa gång. På så sätt får eleverna ta del av varandras upplevelser och handlande och kan till kommande uppgifter sträva efter att agera önskvärt. Vi vill påpeka att om man som lärare tror på att eleverna kan klara av att arbeta tillsammans och visar det för dem så känner eleverna ett ansvar och ett förtroende som de inte vill skada. Vi menar att detta förhållningssätt är av stor betydelse för vad och hur elever utvecklas och vilka kunskaper som eleverna inhämtar.

6.2. Lära genom lek

Dagens undervisning i skolorna utgår ifrån läromedel i form av arbetsböcker. Eleverna blir stillasittande matematiker som varken känner intresse eller inspiration inför ämnet. Vår inspirationskälla är att frångå denna form av lektioner. Vi vill att eleverna ska känna motivation inför uppgifterna, detta genom lustfyllda och upplevelserika lektioner. I våra lektionsplaneringar har vi som mål att skapa detta. Exempelvis i lektion 1 (se bilaga 2) får eleverna på ett lekfullt och intresseväckande sätt möta mätmomentet med hjälp av sin egen kropp. Deras roll står i fokus och är en avgörande del av uppgiften, eleverna känner sig viktiga. Flera av planeringarna låter eleverna stå i centrum, detta anser vi är viktigt för att eleverna ska skapa en tillit till sin egen förmåga samt att stärka sitt självförtroende.

Tävlingsmomentet i skolan försöker vi få bort och låter eleverna istället fokusera på leken som bidrar till att de utforska området kring skolan. I lektion 3 (se bilaga 2) kan de avgöra svårighetsgraden själv, vilket ger eleverna ett ansvar för sitt eget lärande. Lillemyr (2002) anser att eleverna behöver fatta egna beslut om sitt eget lärande. Vi anser att elevernas egna avgöranden gör att uppgiften inte blir så allvarlig och tävlingsmomentet försvinner, vilket i sin tur leder till att lektionen blir mer motiverande genom att det är lusten till lärande som styr eleverna. Lusten förknippas med leken, vilken har en stor betydelse i den sociala utvecklingen eftersom leken kräver samarbete. Lindqvist (2002) menar att leken i skolan är ofta ett tävlingsmoment som mynnar ut i konkurrens mellan eleverna istället för till samspel. Tävlingar kan ibland vara bra, för att de är motivationshöjande och kan ha en stärkande effekt för en grupp. Vi har i planeringarna försökt skapa sådana situationer där tävlingen bygger mer på tur än styrka och intellekt. Detta gör att situationen är utpräglad av att leka och en nyfikenhet väckt hos eleverna.

Planeringarna är utformade så att upptäckarglädje ska utvecklas och situationen blir upplevelserik. I lektion 5 och 10 (se bilaga 2) får eleverna möjlighet att skapa och utforska miljön runt dem. Detta gör situationen underhållande och lustfylld vilket medför att eleverna känner glädje inför uppgiften. Men detta kräver att deltagarna är aktiva, det vill säga både elever och lärare. En inaktiv deltagare drar ner glädjen och nyfikenheten i gruppen. En lärare som inte tror på aktivitetens upplägg eller elevernas förmåga skapar en osäkerhet inom klassen som drar ner lusten inför uppgiften. Detsamma gäller om en elev inte vet varför uppgiften ska genomföras eller för att den inte fångats av lektionen, skapas otålighet inom gruppen och motivationen sänks. Därför är det viktigt att läraren tror på det den gör och har bra förklaringar till varför eleverna ska göra uppgifterna men också lägga det på en sådan nivå att eleverna känner att de klarar av den. Lillemyr (2002) skriver att barn behöver känna sig kompetenta. Han menar att skolan ska lägga upp lektionerna så att eleverna känner att de klarar av uppgifterna och att de lyckas, det vill säga att de är kompetenta.

Rörelse är också något som kopplas till området lek. Att använda sin kropp aktivt gör att eleverna frigör energi samt att de vidgar sin erfarenhet om sin kropp. Att skapa tilltro till sin egen kropp kan göras genom lekar av olika slag. Mellberg (1993) skriver att det är de enkla övningarna som inger en trygghet hos eleverna. När övningarna upprepas leder detta till att eleverna får en tro på sina egen förmåga och inger en trygghet och säkerhet i rörelserna och stimulerar dem till vidare utveckling. Något annat som behövs för att stimulera lärandet är en miljö som sporrar och inspirerar till fortsatt lärande. Noren-Björn, Mårtensson och Andersson (1993) påpekar att om det inte finns något mer att upptäcka tröttnar vi även på denna miljö. De anser att en stimulerande är en varierad miljö. Vi tror att om undervisningen skulle endast ske utomhus skulle även denna undervisning bli ointressant för eleverna. Vi tror på en varierande undervisning med både utomhus- och inomhuspedagogik. Men vi tror mest på den undervisning som sker utomhus med en skapande och utforskande lärande. Kursplanen i matematik betonar både vikten med ett stimulera lärandet men också en forskande och produktiv del i undervisningen. Det ska råda en balans mellan alla metoder. Men det vi anser är en av de viktigaste delarna i lektionsplaneringarna är lust och upptäckarglädje. Detta finner vi i leken som arbetssätt.

Vi anser att leken är en del av barns lärande. Genom att leka; rollekar, konstruktionslekar eller regellekar, utvecklar eleverna fantasi, engagemang, förmåga att ta ansvar och framförallt stärks självuppfattningen hos dem. I leken bearbetar de vardagen, sina funderingar och förbereder sig för vuxenlivet. Mellberg (1993) skriver att regellekar stärker självkänslan och utvecklar förmågan att ta instruktioner samtidigt som eleven lär sig vara insatt i lekens

utveckling och handling. Vi anser att kunna ta instruktioner av någon annan är väldigt viktigt, inte bara av en vuxen utan även från en klasskamrat. I elevens vuxna liv kommer den att möta instruktioner från många håll, och då är det viktigt att eleven vet hur man tar till sig detta.

Skolverket (1994) skriver endast en rad om lek, det står att leken är en betydelsefull del i elevernas utveckling och medför ett aktivt lärande. Vi anser att detta är märkvärdigt med tanke på hur många forskare och vetenskapsmän som betonar vikten i att leka. Vi har sett ute på praktiken att leken tas bort mer och mer för varje stadier eleven kliver i skolan. I årskurs sju är leken nästan helt borttagen från skolundervisningen. I kursplanen för matematik finns inga ord om lek, endast i kursplanen för Idrott och hälsa hittar man ordet lek. Anses ordet lek som oseriöst för att finnas med i styrdokumentet? Vi har läst Skolverkets (1998) direktiv för förskolan och här finner vi tre punkter som tar upp vikten av leken i skolverksamheten. Vi anser att leken är lika viktig för lärandet i förskolan som i år nio och på gymnasiet. Vår tro bygger på att leka livet ut, lekens utseende förändras men lekens betydelse är lika stor. I leken får eleverna uttrycka och bearbeta upplevelser, känslor och erfarenheter. Lindqvist (2002) betonar hur viktig leken är i skolan och framförallt att den finns som en naturlig del i undervisningen under hela skoltiden, från förskolan till gymnasiet. Med tanke på att leken försvinner nästan helt från år sju, så funderar vi hur detta påverkar eleverna som arbetat med vårt material. När eleverna har arbetat med vår arbetsmetod fram till exempelvis år sex, hur klarar de då av att klara undervisningen i år sju med den traditionella skolan? Vi hoppas på att eleverna har fått den grundläggande förståelsen och en positiv inställning för matematik som gör att eleverna vill fortsätta sin utveckling inom området. Vår tanke är att materialet som vi gjort ska stå för den största delen i området rumsuppfattning och mätning. Det ska finnas även utrymme för den traditionella undervisningen, med genomgångar och arbetsböcker men denna del är liten. Detta gör att eleverna har med sig vissa kunskaper i arbetsformerna med arbetsböcker. Varför vi valt att låta arbetsböcker och genomgångar finnas kvar är för att en omväxling i undervisningen ska finnas med. Med samma arbetsätt kan frustration och tristess lätt skapas. Vi vill att eleverna hellre känner lust och motivation till fortsatt lärande. Med arbetsbok får eleverna arbeta självständigt och ansvarar för sitt eget lärande. Även denna del är viktig kunskap för eleven. Skolverket (1994) betonar vikten i varierande arbetsätt:

Skolan skall bidra till elevernas harmoniska utveckling. Utforskande, nyfikenhet och lust att lära skall utgöra en grund för undervisningen. Lärarna skall sträva efter att i undervisningen balansera och integrera kunskaper i sina olika former. (s.6)

Vi har valt att låta eleverna arbeta i par och gruppvis i utomhuspedagogiken i och med att i övningarna vill vi låta eleverna få möjlighet att diskutera och argumentera sina resultat och förslag. Den undervisning som ändå i normala fall sker av eleven själv har vi låtit vara i oförändrad form. Detta för att dels variera arbetsätten men även för att eleverna ska få chans till ett eget lärande och upptäckande. Vi tror detta ger eleverna ett motivations höjande lärande som skapar en mer lustfyllt undervisning.

Lillemyr (2002) betonar att leken även hjälper barnen att umgås och vara tillsammans med andra och känna omtanke om andra. Vi tror att lärarens roll spelar in mycket här. Vilka grupper som arbetar ihop har stor betydelse. Vi anser att gruppindelningen är lärarens ansvar, undantaget kan vara när eleverna arbetar två och två. Grupperna bör vara så heterogent sammansatta som möjligt, lika många killar som tjejer och elever på olika prestationsnivåer osv. Stensaasen och Sletta (2000) menar att i sådana grupper måste eleverna lära sig att fungera med alla olika människotyper. Eleverna måste även i sådana grupper undervisa varandra och förklara för varandra inom gruppen. Författarna fortsätter med att förklara att i

sådana grupper är vinsten i kunskap lika stor bland de starka som de svaga. Vi håller med om detta, men samtidigt anser vi att samma typ av gruppsammansättningar inte utvecklar eleverna. En variation av grupperna förhöjer intresset för uppgiften och medför aktivare elever. Läraren kan ha fler mål än dem som är i våra planeringar. Tjej- och killgrupper eller svaga och starka grupper, medför andra kunskapsutvecklingar än vad heterogena grupper gör. Gruppstorleken har vi försökt variera i de olika övningarna. Den ideala gruppstorleken enligt Stensaasen och Sletta (2000) är 4-5 elever. I lektion 10 (se bilaga 2) så arbetar eleverna fem och fem, detta val gjordes för att uppgiftens grund baserar sig på diskussioner och argumenterande. I en mindre grupp kan diskussionen utebli, på grund av att eleverna tycker lika eller att en elev har tagit en bestämmande roll. I en fem personers grupp är risken att det blir så minimal. I lektion 9 (se bilaga 2) har vi valt att de ska arbeta två och två. Detta på grund av att i denna övning är det mer praktiskt och mer räknande. Risken om gruppen hade varit större är att någon elev blir inaktiv, alla behöver inte mäta och räkna. I de större grupperna med diskussions förutsättningar finns det stora möjligheter till att eleverna använder sig även av och lär sig begreppen. Men vi vill betona att lärarens roll har stor betydelse när det gäller beredning. Att använda sig av de olika begreppen och med rätt ord till de olika föremålen och formerna är mycket viktigt för att eleverna ska uppfatta sammanhangen. Lärarens roll och uppfattning har stor betydelse för all undervisning, men att säga rätt ord vid rätt tillfälle gör begreppsinnläringen enklare för eleverna. En tro på sin undervisningsform är också mycket viktigt att läraren har. Eleverna ser om läraren misstro sin egen undervisning vilket medför att även eleverna ifrågasätter pedagogiken. Så vi anser att om vår undervisningsform och vårt material ska användas ska läraren tro på den, annars kan den uppfattas som lösryckt och oseriös.

6.3. Avslutande reflektion

Avslutningsvis tycker vi att det är relevant att fundera över konsekvenserna av vårt läromedel och vårt arbetssätt. Hur vår undervisning fungerar gentemot högre årskurser är en fråga vi ställt oss under arbetets gång. Av erfarenhet vet vi att den mesta av undervisningen högre upp i elevernas utbildning är stereotyp, med lärarens genomgång, eleverna räknar opersonliga uppgifter i matematikboken och sedan avslutas avsnittet med ett prov. Vi hoppas och tror att lärarna för senare år ska arbeta mer laborativt och i grupp de också. Flera av våra lektionsplaneringar går att avancera så att de även passar äldre elever. I annat fall hoppas vi att elever som fått uppleva matematik enligt våra visioner har en djupare förståelse och en bra grund att utvecklas av.

En annan reflektion är om läromedlet passar alla klasser och elevgrupper. Vi tror att med lärarens insikt i klassen kan de anpassas till de flesta grupper. Eftersom innehållet är relevant för alla elever i skolan är förutsättningarna goda för att det ska lyckas. Vi menar att elever med behov av särskilt stöd kan i grupp utvecklas mycket på grund av sina kamrater och det gemensamma handlandet. De elever som vi kan tänka oss få svårigheter med undervisningen är de elever som behöver tydlig struktur i skolan. När arbetet är varierat kan det verka oberäknligt och en osäkerhet hos eleverna inför momentet uppstår. I dessa fall anser vi att det är viktigt att läraren förbereder eleverna på lektionen och berättar syftet och målet samt har en tydlig genomgång av uppgifterna. För andra elever som inte finner någon motivation inför matematik genom matematikbokens upplägg kan variation erbjuda stimulans och inspiration till fortsatt utveckling inom ämnet. Vi vill med detta läromedel erbjuda främst eleverna men även lärarna en nystart för matematikämnet som ska leda till mer fakta, djupare förståelse, större förtroenden och en färdighet för hela livet.

6.3.1. Vidare forskning

Tanken med detta arbete är att utöka lektionsplaneringarna till ett läromedel som täcker alla områden inom matematik för de tidigare åren i grundskolan. I och med detta arbete har vi en färdig mall att följa för vidare uppföljning och utveckling. För att åstadkomma det goda läromedlet vi har som syfte, är det viktigt att får prova det ute i verksamheten för att sedan utvärdera och reflektera kring detta. Det är även av vikt att kollegor med andra perspektiv och erfarenheter ger oss uttalanden och reflektioner om hur arbetsmaterialet kan utvecklas. Vår vision är att läromedlet, som förmodligen ska heta Lekande lätt, ska aktivt användas i skolor för att göra undervisningen i matematik mer lustfylld och motiverande för eleverna.

7. Litteraturlista

- Dahlgren, L O & Szczepanski, A. (1997). *Utomhuspedagogik – boklig bildning och sinnlig erfarenhet*. Linköping universitet.
- Dewey, J. (1999). *Demokrati och utbildning*. Göteborg: Daidalos.
- Doverberg, E. (2000). *Lekens lustfyllda lärande: Matematik från början*. NCM. Göteborgs Universitet.
- Dysthe, O. (2003). *Dialog, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Kaye, P. (1994). *Mattelekar*. Malmö: Skogs Grafiska AB.
- Lillemyr, O F. (2002). *Lek – upplevelse – lärande i förskola och skola*. Stockholm: Liber.
- Lindqvist, G. (2002) *Lek i skolan*.
- Lindström, G & Pennlert, L Å. (2003). *Undervisning i teori och praktik – en introduktion i didaktik*. Umeå universitet.
- Lundegård, I, Wickman, PO & Wohlin A. (2004). *Utomhusdidaktik*. Lund: Studentlitteratur.
- Mellberg, B-M. (1993) *Rörelselek: En metod att stimulera barns utveckling*. Stockholm: Liber.
- NCM (1996). *Undersökande aktiviteter: Matematik – ett kärnämne*. NCM. Göteborgs Universitet.
- Norén-Björn, E, Mårtensson, F & Andersson, I. (1993). *Uteboken*. Stockholm: Liber.
- Skolverket. (1994). *Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet*.
- Skolverket. (1998). *Läroplanen för förskolan*.
- Skolverket. (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik*. Stockholm: Nationella kvalitetsgranskningar.
- Skolverket. (2006). *Kursplan i Idrott och hälsa*.
- Skolverket. (2006). *Kursplan i matematik*.
- Stensaasen, S & Sletta, O. (2000). *Grupprocesser*. Stockholm: Natur och Kultur
- Strandberg, L. (2006). *Vygotskij i praktiken*. Falun: Nordstedts akademiska förlag.
- Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken – Ett sociokulturell perspektiv*. Smedjebacken: Prisma.
- Uljens, M (red.). (1997). *Didaktik*. Lund: Studentlitteratur.
- Uvnäs-Moberg, K. (2000). *Lugn och beröring – oxytocinets läkande verkan i kroppen*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Wahlström, O G. (1996). *Gruppen som grogrund*. Stockholm: Liber.

Bilaga 1: Planeringsmall

- Vilket är uppdraget enligt styrdokumentet? Hur tolkar jag det som står där?
- Vilka är målen med arbetet? Vilka kunskaper och vilket tänkande ska eleverna utveckla? Varför? Hur är målen för arbetet anpassade till elevernas förkunskaper och behov? Hur kan jag som lärare göra eleverna delaktiga i målen för arbetet?
- Innehåll. Vad ska undervisningen handla om för att målen ska nås? Vad ska eleverna rikta sin uppmärksamhet emot? Hur ska innehållet struktureras och problematiseras? Vilka är elevernas förkunskaper, förutsättningar och behov? Vilka är elevernas frågor, intressen och önskemål?
- Vilka metoder ska användas och varför? Vilka erfarenheter har eleverna av olika metoder? Vilket inflytande ska eleverna ha? Vilka arbetsuppgifter ska formuleras? Hur och vilka läromedel eller andra lärokällor skall användas? Vilka hjälpmedel och övrigt material behöver eleverna ha tillgång till? Hur ska arbetet redovisas och följas upp? Hur ska elevernas lärande utvärderas? Tidsplan för arbetet?
- Vilka ramfaktorer påverkar den planerade undervisningen?
- Vilket material behövs i den planerade undervisningen?
- Vad säger de sex aspekterna om detta uppdrag?
 - o Situerat
 - o Distribuerat
 - o Medierat
 - o Socialt
 - o Språket
 - o Praxisgemenskap

Lektion:	
Styrdokument:	
Mål:	
Innehåll:	
Metod: Utförande:	
Ramfaktorer:	
Material:	
De sex aspekterna:	
<i>Situerat:</i>	
<i>Distribuerat:</i>	
<i>Medierat:</i>	
<i>Socialt:</i>	
<i>Språket:</i>	
<i>Praxisgemenskap:</i>	

Bilaga 2: Lektionsplaneringar

Lektion 1: Kroppsmatte 1	
Styrdokument:	<p>Utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningar i förhållande till den ursprungliga problemsituationen.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att i projekt och gruppdiskussioner arbeta med sin begreppsbyggnad samt formulera och motivera olika metoder för problemlösning.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att reflektera över sina erfarenheter av begrepp och metoder i matematiken och sina egna matematiska aktiviteter.</p> <p>Kunna använda olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>Använda sig av olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>Kunna de grundläggande geometriska begreppen, egenskaperna, relationerna och satserna.</p>
Mål:	<p>Eleven ska på intresseveckande sätt få möta begreppet längd. Längdbegreppet ska bemötas genom att eleven ska få jämföra, uppskatta och mäta olika längder. Detta ska ske genom att eleven använder sin egen kropp i fastställandet av längden. Elevens förkunskaper behöver inte vara omfattande inför uppgiften, men eleven bör någon gång mött längdbegreppet. Eleven ska tänka ut egna problem med samma material som används tidigare i uppgiften.</p>
Innehåll:	<p>Undervisningen ska ske utomhus, och eleven ska möta begreppet längd på ett sätt som får eleven att vilja lära sig mer om det. På ett lätt och lustfyllt sätt, används elevens egen kropp. För att underlätta för eleven att avgöra längden på det som ska undersökas används ett snöre. Eleven bör ha tagit till sig hur man mäter, uppskattar och jämför olika längder, innan denna uppgift ska genomföras.</p>
Metod:	<p>Eleven får i första hand arbeta självständigt, för att ta till sig arbetsmomentet. Därefter utförs uppgiften i par eller i grupp när kompisar och familjemedlemmar ska mätas och uppskattas, nu får eleverna även utöka sitt undersökande med egna uppgifter. Material som behövs är ett snöre och en sax. Efter att uppgiften har genomförts samlas eleverna och försöker tillsammans dra slutsatser från övningen. Jämföra vuxna och barn, hitta delar som är lika långa eller korta osv. Alla elever måste få komma till tals. Cirka 45 till 60 minuter.</p>
Utförande:	<p>Eleven klipper ett snöre som är lika långt som elevens längd. Nu ska eleven mäta sin kropp med detta snöre. Till exempel: Eleven kan sträcka armarna rakt ut åt båda sidorna. Är det stor skillnad mellan elevens längd och avståndet mellan dess fingertoppar? Eller är det liten skillnad? Eleven ska undersöka följande mått av sin kropp och uppskattar dessa längder innan den mäter:</p>

	<p>Antalet varv snöret kan lindas runt ditt huvud. Om två varv runt handleden är lika långt som ett varv runt halsen. Är halsen smalare eller tjockare? Är foten lika lång som ett varv runt handleden? Hitta på egna delar av sin kropp som den vill mäta och jämföra. Mäta sina klasskamrater och sin familj på samma sätt. Jämför resultaten.</p>
Ramfaktorer:	Tid, gruppstorlek, väder, utomhusmiljö.
Material:	Snöre, sax, papper och penna.
De sex aspekterna:	
<i>Situerat:</i>	Denna övning är situerad eftersom det är eleverna som är själva redskapen. De har sig själva att utgå ifrån. Den kan även äga rum inomhus, men det som gör att övningen passar bättre ute är att miljön är av utrymmesskäl samt att omväxling av miljö stimulerar lärandet.
<i>Distribuerat:</i>	Klasskamraters mått jämförs med elevens egna och ett distribuerat lärande uppstår.
<i>Medierat:</i>	Materialet och övningen gör att det sker ett medierat lärande.
<i>Socialt:</i>	Det sociala är att alla elever gör samma uppgift, de får en gemensam upplevelse att samtala om samt att eleverna ska mäta varandra och övriga i dess omgivning.
<i>Språket:</i>	Språket används dels i diskussionen av resultaten och dels i samverkande delen i slutet där eleverna ska mäta andra.
<i>Praxisgemenskap:</i>	Eleverna mäter, vilket är en praktiskt övning, tillsammans med andra och av andra.

Lektion 2: Kroppsmatte 2	
Styrdokument:	<p>Utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande.</p> <p>Inser att matematiken har spelat och spelar en viktig roll i olika kulturer och verksamheter och får kännedom om historiska sammanhang där viktiga begrepp och metoder inom matematiken utvecklats och använts.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningar i förhållande till den ursprungliga problemsituationen.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att i projekt och gruppdiskussioner arbeta med sin begreppsbyggnad samt formulera och motivera olika metoder för problemlösning.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att reflektera över sina erfarenheter av begrepp och metoder i matematiken och sina egna matematiska aktiviteter.</p> <p>Olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter.</p> <p>Använda sig av olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>Kunna de grundläggande geometriska begreppen, egenskaperna, relationerna och satserna.</p>
Mål:	<p>Eleven ska på intresseveckande sätt få möta begreppet längd. Längdbegreppet ska bemötas genom att eleven ska få jämföra, uppskatta och mäta olika längder. Detta ska ske genom att eleven använder sin egen kropp i fastställandet av längden. Elevens förkunskaper behöver inte vara stora inför uppgiften, bör ha någon gång mött längdbegreppet. Eleven möter även en historiskt perspektiv i uppgiften.</p>
Innehåll:	<p>Undervisningen ska ske utomhus, och eleven ska möta begreppet längd på ett sätt som får eleven att vilja lära sig mer om det. För att på ett lätt och lustfyllt sätt, används elevens egen kropp. Eleven bör ha tagit till sig hur man mäter, uppskattar och jämför olika längder, innan denna uppgift ska genomföras.</p>
Metod:	<p>Hur mätte människor förr, när inte mätstockar och linjaler fanns? Detta är frågan som uppgiften handlar om. Eleverna arbetar i små grupper för att få dels lära sig att arbeta i grupp men även träna sig i att se skillnader och jämföra med varandra. De får använda sin kropp som instrument, detta är ett av materialet som eleverna har tillgång till, det andra är skolgården. Här får de möta en metod av att använda sin kropp på som de känner sig bekanta med men inte tidigare reflekterat över. De får lära sig nya begrepp inom måttssystemet. Eleverna har stort inflytande på uppgiften genom att de själva får bestämma vad de letar efter, ting och mått. Lektionen avslutas med en diskussion om måttssystemet och de olika resultaten de fått fram. Lektionstid är 45-60 minuter.</p>
Utförande:	<p>Eleverna ska använda kroppen som mätinstrument, precis som människan gjorde förr. En "aln" är till exempel ett mått från fingerspetsen till armbågen dvs en underarm. Andra mått: en "fot"</p>

	(längden på foten), en "tvärhand" (bredden på handen), ett "spann" (från lillfingrets till tummens spets, med utspretade fingrar), en "tum" (tummens bredd på det bredaste stället), en "famn" (mättet mellan fingerspetsarna med utsträckta armar). Eleverna ska hitta saker omkring dem som har dessa mått. Eleverna går och letar i små grupper, detta för att jämföra med varandra. När eleverna är klara, ställs frågan: Varför tror ni man ändrade måttsystemet? Kan de komma med förslag på andra mått? En diskussion kring detta avslutar lektionen.
Ramfaktorer:	Tid, gruppstorlek, väder, utomhusmiljö.
Material:	Papper och penna.
De sex aspekterna:	
<i>Situerat:</i>	Lärande är situerat när eleverna själv får uppleva kunskapen. Att vi har lagt lektionen utomhus är på grund av att finns det tillgång till fler och mer varierade föremål att mäta.
<i>Distribuerat:</i>	Eleverna upptäcker samband och jämför resultaten med sina klasskamraters och ett distribuerande lärande skapas.
<i>Medierat:</i>	Uppgiften består av redan bestämda måttenheter, som läraren har samtalat om tillsammans med eleverna. Sedan är det elevernas egna kroppsdelar samt materialet som ska mätas som räknas som medierande.
<i>Socialt:</i>	Uppgiften sker i grupp vilket ger ett socialt lärande i sammanhanget.
<i>Språket:</i>	Jämförandet och finnandet av föremål som har rätt längd, inom grupperna, skapar möjligheter till att använda sig av språket för att utveckla sig och sitt lärande. Dessutom tillkommer diskussion både före och efter uppgifterna.
<i>Praxisgemenskap:</i>	Genom att eleverna ska arbeta i grupp med ett praktiskt mätmoment ingår de i en praxisgemenskap.

Lektion 3: Arean	
Styrdokument:	<p>Utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningar i förhållande till den ursprungliga problemsituationen.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att i projekt och gruppdiskussioner arbeta med sin begreppsbildning samt formulera och motivera olika metoder för problemlösning.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att reflektera över sina erfarenheter av begrepp och metoder i matematiken och sina egna matematiska aktiviteter.</p> <p>Olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>Använda sig av olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>Kunna de grundläggande geometriska begreppen, egenskaperna, relationerna och satserna.</p>
Mål:	<p>Eleverna möter skolgården varje dag utan att reflektera över all matematik som finns där. Eleverna ska på ett lekfullt och trevligt sätt få upptäcka skolgården under en matematiklektion. Eleverna ska lära sig mer om begreppet area och dess funktion och krav. Eleverna får få direktiv av läraren, men av dessa ska eleven utveckla ett kunnande. Eleven har stort eget ansvar inför att uppgiften ska bli givande för denne.</p>
Innehåll:	<p>Undervisningen ska ske ute på skolgården. Eleven ska få en introduktionsuppgift vart efter eleven ska i grupper om två fullfölja med egna exempel. Uppgifterna som paren skapar samlas in för att klasskamraterna ska få lösa dem, vid tillexempel nästa tillfälle. Introduktionsuppgiften diskuteras i slutet av lektionen i storgrupp. Eleverna måste ha grundkunskaper i area för att uppgifterna ska bli givande och lustfylld.</p>
Metod:	<p>Eleverna ska använda sig av sina tidigare kunskaper i hur man beräknar area och förhoppningsvis även utveckla sina insikter. Eleverna får en mall över hur uppgiften ska göras därefter får eleverna själva bestämma svårighetsgrad på sina egna övningar. Detta för att möta eleven på sin egen nivå. Eleverna behöver tillgång till mätinstrument, linjaler, måttband osv. Lektionstiden beräknas till 40-50 minuter.</p>
Utförande:	<p>Eleverna mäter arean på olika ting på skolgården i par; sandlådan, fotbollsplanen, grillplatsen. Mät även skolgården. Hur stor del av skolgården tar sandlådan upp? Hur många kvadratdecimeter virke har gått åt för att tillverka lådan? Därefter ska eleverna hitta några saker på skolgården som har fler än tre hörn, och beräkna dess area och hur stora vinklar figuren har. Detta sker fortfarande i par. Dessa exemplen ska eleverna skriva upp och lämna in för att skapa ett gemensamt häfte med övningar om area. Lektionen avslutas genom att introduktionsuppgiften diskuteras i storgrupp.</p>
Ramfaktorer:	<p>Tid, gruppstorlek, väder, utomhusmiljö.</p>

<i>Material:</i>	Mätinstrument exempelvis linjaler, måttband, papper och penna.
<i>De sex aspekterna:</i>	
<i>Situerat:</i>	Uppgifterna utgår från elevernas vardagsmiljö och blir en verklighet som eleverna kan ta till sig. Eleverna är ute och löser uppgifterna som är anpassade till den utomhusmiljö som finns på skolgården.
<i>Distribuerat:</i>	Elevernas tidigare kunskaper tas tillvara och utgås ifrån, elevernas kunskaper är olika. Detta medför en chans till att nya kunskaper tas tillvara av eleverna.
<i>Medierat:</i>	Uppgiften är utifrån vad som finns på skolgården och vilket material som finns att tillgå, detta gör den till medierad.
<i>Socialt:</i>	I och med de nya kunskaperna som har distribuerats från klasskamraterna skapas även en socialt lärande genom det samspel som sker samtidigt.
<i>Språket:</i>	Lösningarna på problemen ska ske genom diskussioner inom grupperna, dels genom att eleverna ska lyssna på varandra, samtala samt komma fram till ett resultat.
<i>Praxisgemenskap:</i>	Övningen sker i grupp och ska lösas praktiskt med hjälp av relevant material.

Lektion 4: Geometriska former, begrepp och egenskaper	
Styrdokument:	Skolan ska sträva efter att eleverna förstår grundläggande geometriska begrepp, egenskaper, relationer och satser.
Mål:	Lektionen ska verka för att eleverna lär sig begrepp inom geometri, kan urskilja egenskaper och kan jämföra och avgöra vad som skiljer de geometriska formerna.
Innehåll:	Geometriska former och dess egenskaper och utseende.
Metod: Utförande	Vid lektionens början bör läraren repetera de olika formerna (både två- och tredimensionella) och begreppen tillsammans med elevgruppen. Förslagsvis diskuteras kunskaps- och användningsområdet för att tydliggöra målet med undervisningen. Eleverna ska själva leta geometriska former i skolans närmiljö för att ta till sig de olika formerna. När de hittat ca fem av varje (någon av de fem ska kunna förflyttas) när de anser sig klara är det första uppdraget slutfört. Nu ska de få använda de geometriska formerna (kan vara pinnar, stenar, löv, leksaker) för att göra sitt eget konstverk. Sedan ska de berätta för en kompis vilka geometriska former som använts och vad konstverket ska föreställa.
Ramfaktorer:	Vädret, utomhusmiljön, gruppstorlek
Material:	Papper, penna och naturmaterial
De sex aspekterna:	
<i>Situerat:</i>	Genom att befinna sig i en uppdragssituation som ska leda till ett redovisat konstverk blir de geometriska figurerna påtagligt intressanta. Grundtanken med undervisningen är förankrad i eleverna i och med diskussionen i början av lektionen vilket ger ett situerat lärande där eleverna förstår syftet med kunskapen.
<i>Distribuerat:</i>	Vid letandet av de olika formerna är eleverna indelade i grupper om två eller tre stycken. I detta samarbete är det viktigt att alla får chansen att själv upptäcka specifika former i omgivningen men i samarbetet förankras de olika begreppen och egenskaperna.
<i>Medierat:</i>	Det medierande i undervisningen är uppgiften i sig, skolans närområde samt de föremål som eleverna upptäcker.
<i>Socialt:</i>	Utförandet av lektionen är socialt betingad i o m. diskussion och de grupper som de är indelade i
<i>Språket:</i>	Genom samtal och diskussion med läraren och varandra blir språket och begreppen förankrade hos eleverna.
<i>Praxisgemenskap:</i>	Letandet av former blir en gemensam och praktisk uppgift i grupperna.

Lektion 5: Skolgårdsorientering med uppdrag	
Styrdokument:	<p>Eleverna skall få möjligheter att ta initiativ och ansvar. De skall ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att arbeta självständigt och lösa problem. Särskilt under de tidiga skolåren har leken stor betydelse för att eleverna skall tillägna sig kunskaper.</p> <p>Eleverna ska ha en grundläggande rumsuppfattning och kunna känna igen och beskriva några viktiga egenskaper hos geometriska figurer och mönster.</p>
Mål:	<p>Eleverna ska kunna rita och tolka kartor samt att fortsätta på mönster och se detta ur olika perspektiv. De ska få förståelse för symmetri och förstå olika geometriska begrepp samt följa instruktioner. De ska även kunna förstora/förminska föremål och kunna avgöra om resultatet är realistiskt. Ett annat mål är att eleverna ska lära sig att samarbeta och ta hänsyn till varandra.</p>
Innehåll:	<p>Undervisningen sker på skolgården, där eleverna i grupp börjar med att rita sina egna kartor av skolgården eller delar av den. Eleverna får sedan uppdrag vid olika kontroller på skolgården som rör mönster, symmetri, geometriska former och förstoringar/förminskningar.</p> <p>Material som behövs är penna, cnpapper, pinnar, löv, kottar, A4 ark, klossar, snö eller sand.</p>
Metod:	<p>Eleverna ska under hela lektionen arbeta i grupp om tre till fyra dels för att träna på samarbete och dels för att de lär av varandra. De ska rita sina egna kartor för att inta ett ”uppifrån-perspektiv” samt förstå hur kartor fungerar och hur de skapas. Vid stationerna gäller det att ta del av varandras kunskaper och idéer och samarbetsförmåga är en förutsättning. Vid stationerna är det laborativ matematik för att lärandet ska bli så konkret som möjligt.</p>
Utförande:	<p>Undervisningen sker på skolgården, där eleverna i grupp ritat sina egna kartor av skolgården eller delar av den med hjälp av steg (ex ett dubbelsteg på kartan är en cm på ett cnpapper). Sedan diskuteras eventuella likheter och skillnader i klassen, läraren och elevgruppen kan gå runt tillsammans för att klargöra kartan för alla elever. Hälften av grupperna blir nu stationerade vid fyra olika kontroller som de får ha ansvar över (ansvarsgrupper). De andra eleverna ska i sin grupp orientera sig till rätt station och där utföra uppdraget (uppdragsgrupper). Station 1. Mönster. Här får den ansvarsgruppen göra mönster av pinnar, löv, kottar och stenar som sedan ska fortsättas av uppdragsgrupperna som besöker kontrollen. Ansvarsgruppen kan också göra en lattjolajban ruta (en kvadrat delas in i fyra kvadrater) Nu ska de placera fyra olika föremål i rutorna och uppdragsgruppen får komma med olika förslag om vilket föremål som inte passar in.</p> <p>Station 2. Symmetri. Eleverna ska här vika pappersflygplan och bilda sig en uppfattning om symmetris fördelar i momentet. Här är ett tävlingsmoment och eleverna får se vilket flygplan som flyger längst, rakast, flest loopar m.m. i flera omgångar. Eleverna ska spara sina flygplan till senare lektioner.</p> <p>Station 3. Geometriska former. Ansvarsgruppen vid den här stationen</p>

	<p>ska rita eller använda sig av klossar med olika geometriska former. De börjar med att göra en avbildning av något. Sedan ska avbildningen döljas med hjälp av ett skycke eller en skärm. Ansvarsgruppen ska nu beskriva avbildningen för uppdragsgruppen i geometriska termer. När uppdragsgruppen känner sig nöjda så visas originalet och eventuella skillnader diskuteras.</p> <p>Station 4. Förstoringar och förminskningar. Ansvarsgruppen har valt ut ett relativt stort föremål som ska förminskas (exempelvis 2:1 eller 4:1) och ett som ska förstoras (exempelvis 1:2 eller 1:4). Uppdragsgrupperna avbildar föremålen i snö eller sand beroende på årstid. När uppdragsgruppen är nöjd med resultatet kan svårigheter och möjligheter diskuteras. Efter att alla uppdragsgrupper klarat av uppdragen byter de och får vara ansvarsgrupper.</p>
Ramfaktorer:	Väder, gruppstorlek, tidsåtgång,
Material:	Papper (linjerat-, rit- och cm-rutatpapper), penna och naturmaterial.
De sex aspekterna:	
<i>Situerat:</i>	Genom att rita av sin egen skolgård blir första momentet en situerad plats. I uppdragen bildas det lärandesituationer genom att man ska prestera för att komma vidare.
<i>Distribuerat:</i>	I alla moment krävs det ett samspel i gruppen.
<i>Medierat:</i>	Det medierade i lektionen är skolgården, kartorna och uppdragen med dess material
<i>Socialt:</i>	Lektionen kräver ett socialt engagemang i och med alla samarbetsövningar.
<i>Språket:</i>	Språket är viktigt i alla moment men särskilt vid station 3. Det ska bildas begrepp och lägesord.
<i>Praxisgemenskap:</i>	Alla moment i lektionen utgår ifrån att det bildas en praxisgemenskap. De ska praktiskt lära sig tillsammans och ta del av varandras frågor och idéer.

Lektion 6: Omfång på föremål	
Styrdokument:	<p>Utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningar i förhållande till den ursprungliga problemsituationen.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att i projekt och gruppdiskussioner arbeta med sin begreppsbildning samt formulera och motivera olika metoder för problemlösning.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att reflektera över sina erfarenheter av begrepp och metoder i matematiken och sina egna matematiska aktiviteter.</p> <p>Olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>Använda sig av olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>Kunna de grundläggande geometriska begreppen, egenskaperna, relationerna och satserna.</p>
Mål:	Eleverna ska på ett lustfyllt sätt få möta begreppet volym. Eleverna ska utveckla sina tidigare kunskaper på området. Eleverna får bestämma svårighetsgrad efter sina förkunskaper.
Innehåll:	Målen ska uppnås genom att eleverna ska på ett experimenterande sätt upptäcka volym. Uppgifterna är relativt avgränsade, men det finns en viss möjlighet till att eleven kan anpassa uppgiften till sina behov och kunskaper. Eleverna arbetar i grupper och får direktiv från läraren om vad som ska göras.
Metod:	Grupper delas in, detta för att kommunikation ska föras under arbetet för att öka förståelsen och medvetenheten för sin förståelse hos alla inblandade. Eleverna får förbestämda problem från läraren. Material som behövs är hinkar/burkar, tennisbollar, mätinstrument (linjal/måttband), innebandybollar och självklart skolgården. En tabell över övningarna ritas inne i klassrummet, i vilken varje grupp får föra in sitt resultat. Denna tabell kan sedan användas i diagramträning i klassrummet. En diskussion över resultatet sker även, genom att jämföra och dra slutsatser tillsammans. Tidsplanen ligger på 50-60 minuter.
Utförande:	<p>Eleverna delas in i grupper. De får leta reda på en burk eller hink med raka väggar (cylinderformad) och en boll som ryms i hinken exempelvis en tennisboll. Eleverna får gissa hinkens och bollens volym. Därefter ska eleverna beräkna dess volym. Sedan ska hinken fyllas till hälften med vatten och eleverna ska trycka ner bollen helt ned i vattnet. Hur mycket stiger vattenytan då, i centimeter och volymmeter?</p> <p>Eleverna ritar av något på skolgården, exempelvis sandlådan. De mäter och sätter ut måtten på bilden. Därefter beräknar de lådans volym, dels innehållet samt trämateriallets volym. Hur många hinkar/burkar sand skulle rymmas i lådan? Vilken höjd blir lådan fylld om volymen är ... liter?</p>

	Eleverna letar reda på en innebandyboll. De beräknar bollens volym, men gissar först. Beräkna hur många procent hålens area utgör av hela bollens area.
Ramfaktorer:	Tid, gruppstorlek, väder, utomhusmiljö.
Material:	Hinkar/burkar, tennisbollar, linjaler, måttband, innebandybollar, papper och penna.
De sex aspekterna:	
<i>Situerat:</i>	Genom att rita av något föremål på skolgården och mäta detta kan eleverna lätt se sambanden till det vardagliga kunskaper där mätning ingår. Vid volymeräkning får eleverna användning av sina leksaker och fritidsintressen och kopplingar kan dras till deras vardag.
<i>Distribuerat:</i>	Övningen består av både praktiskt grupparbete med diskussioner, både inom gruppen men även i helklass. Detta leder till att eleverna delar med sig sina insikter och lärdomar och tillfälle att ta till sig nya.
<i>Medierat:</i>	Eleverna behöver flera olika redskap och material till övningen men även tankar och funderingar gör lärandet medierande.
<i>Socialt:</i>	I grupperna ska ett socialt samspel medverka till elevernas resultat.
<i>Språket:</i>	Denna uppgift ska lösas praktiskt men även genom diskussioner, där språket och centrala begrepp kring volym är viktigt.
<i>Praxisgemenskap:</i>	Grupperna ska arbeta praktiskt för att sedan diskutera och bestämma och dra slutsatser tillsammans, därav får de ta del av varandras handlingssätt och lära av varandra.

Lektion 7: På tio sekunder	
Styrdokument:	<p>Utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningar i förhållande till den ursprungliga problemsituationen.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att i projekt och gruppdiskussioner arbeta med sin begreppsbyggnad samt formulera och motivera olika metoder för problemlösning.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att reflektera över sina erfarenheter av begrepp och metoder i matematiken och sina egna matematiska aktiviteter.</p> <p>Olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>Använda sig av olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>Kunna de grundläggande geometriska begreppen, egenskaperna, relationerna och satserna.</p>
Mål:	<p>Lektionen ska medföra att eleverna får träna sig i att leda och ansvara för uppgifter. Men den ska även leda till att eleverna förbättrar sin förmåga att samarbeta inom grupperna. Eleverna ska träna på sina kunskaper inom att mäta sträckor och tid, men också testa sitt kunnande i diagramritning och jämföra och uppskatta trovärdigheten i resultatet.</p>
Innehåll:	<p>Undervisningen ska ske utomhus, med ett aktivt moment där eleverna får röra på sig. Eleverna kommer att ha en central roll i lektionen, läraren kommer bara vara en person som de kan fråga vid funderingar. Förkunskaper som eleven bör ha är i att skapa tabeller och diagram.</p>
Metod:	<p>Eleverna delas in i tre grupper, om grupperna blir för stora inför diagramskapandet kan mindre grupper bildas under detta moment. Eleverna får ansvara för var sin uppgift, dock är det viktigt att alla inom gruppen får ha en aktiv roll i ansvaret. Material som behövs är ett måttband, tidur, papper och penna. Innan eleverna ger sig ut och testat sitt resultat, diskuteras tiden som det ska ta med läraren. Hur eleverna kom fram till det resultat det fick och varför de tror att det är trovärdigt. Tidsplanen är på 30-70 minuter, beroende på hur stor grupp det är plus hur lång sträcka som beräkningarna testas på.</p>
Utförande:	<p>Dela in klassen i tre grupper. Varje grupp håller i ett delmoment. Bestäm en sträcka som grupperna ska gå, jogga och springa. Första gruppen håller i övningen. Alla i klassen ska gå med jämn fart i 10 sekunder. När en elev har gått sträckan mäts den. Grupp ett protokollför detta. Grupp två protokollför när hela klassen joggar sträckan i tio sekunder och grupp tre protokollför det springande momentet. Varje grupp gör nu en tabell över varje övning. Därefter räknar grupperna ut ett medelvärde ur tabellen, och gör ett väg/tid diagram. I diagrammet ska det finnas plats för tider upp till 25 sekunder. Efter detta beräknas en medelhastighet för klassen över sträckan. Nu bestämmer grupperna vilken sträcka de ska gå, jogga eller springa och testa om beräkningarna stämmer. Det måste vara en sträcka</p>

	som de vet hur lång den är. Sedan beräknar grupperna hur lång tid denna sträcka ska ta. Gruppen går ut och kontrollerar om resultatet stämmer.
Ramfaktorer:	Tid, gruppstorlek, väder, utomhusmiljö.
Material:	Måttband, tidur, papper och penna.
De sex aspekterna:	
<i>Situerat:</i>	Uppgiften utgår ifrån eleverna själva och de upplever sig själva som viktiga moment i lektionen. Lärande sker i utomhusmiljö, där de inte begränsas av utrymme för de fysiska uppgifterna.
<i>Distribuerat:</i>	Eleverna arbetar i grupp och delar med sig sina kunskaper och erfarenheter till sina klasskamrater.
<i>Medierat:</i>	Både läraren, uppgiften i sig och materialet är medierande.
<i>Socialt:</i>	Dels arbetar klassen tillsammans med varje resultatskapande, men också de tre grupperna skapar relationer och samspel mellan varandra när de har ansvar samt när de gör beräkningarna.
<i>Språket:</i>	Språket används mest inom de olika grupperna, i ansvarstagandet och i diagramframställandet.
<i>Praxisgemenskap:</i>	Hela klassen gör en praktisk övning tillsammans, och allas deltagandet har betydelse för resultatet.

Lektion 8: Vi spanar in skolgården	
Styrdokument:	<p>Utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningar i förhållande till den ursprungliga problemsituationen.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att i projekt och gruppdiskussioner arbeta med sin begreppsbildning samt formulera och motivera olika metoder för problemlösning.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att reflektera över sina erfarenheter av begrepp och metoder i matematiken och sina egna matematiska aktiviteter.</p> <p>Olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>Använda sig av olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>Kunna de grundläggande geometriska begreppen, egenskaperna, relationerna och satserna.</p>
Mål:	Huvudmålet med denna övning är att eleverna ska i grupperna samarbeta och diskutera med varandra. Eleverna ska möta många olika former av uppgifter inom övningen. De ska jämföra, uppskatta och mäta längder, omkretsar och areor.
Innehåll:	Eleverna ska vid varierande stationer möta uppgifter som bemöter längd, omkrets och area. Svårighetsgraden i uppgiften är skiftande och förkunskaperna hos eleverna bör minst vara i ett grundligt skede.
Metod:	Eleverna ska mäta, jämföra och uppskatta olika sträckor, ting, omkretsar och areor. De ska rita och skriva ner deras resultat av uppgifterna. Eleverna får ansvara själva för att alla uppgifter blir gjorda. Det behöver inte göra dem i ordning. Gruppstorleken bör inte vara större än fyra, detta för att alla ska vara aktiva i arbetet. Material som behövs för att utföra uppgifterna är måttband, linjaler, papper och pennor.
Utförande:	Eleverna ska tillsammans i grupper lösa uppgifterna. 1. Ta reda på hur hög skolgårdens flaggstång är? Rita och beskriv hur ni gör. 2. Hur långt är staketet runt gungorna på skolgården? 3. Vilken omkrets har skolan? 4. När du står vid stora ingången, uppskatta hur långt är det till gungorna, cykelstället och skogsdungen? 5. Uppskatta först. Hur högt är fotbollsmålet? Hur lång är öppningen i målet? Hur stor area kan man göra mål på? 6. Uppskatta hur långt 50 meter är utan att använda något mätinstrument. Markera era sträckor och mäta sedan med linjal eller måttband hur lång era sträckor är. Hur uppskattade ni sträckan? 7. Hur stor omkrets och area har skolans leksaksbod? Rita och berätta hur ni kom fram till erat svar. Vilka olika former hittar ni på bygganden? 8. Hitta så många saker som möjligt av följande former; kvadrater, cirklar, trianglar, rektanglar. Beräkna formernas omkrets och area.
Ramfaktorer:	Tid, gruppstorlek, väder, utomhusmiljö.
Material:	Måttband, linjaler, papper och pennor.
De sex aspekterna:	

<i>Situerat:</i>	De olika övningarna är gjorda utifrån vad som finns på skolgården. Övningen kan omstruktureras så att den passas i inomhusmiljö, men så är inte fallet. Anpassningen är för konkret att kunna förstå vad övningen ska syfta till.
<i>Distribuerat:</i>	Flera elevers erfarenheter och upplevelser sammanfogas och en distribution sker mellan dem.
<i>Medierat:</i>	Uppgiften består av låsta uppgifter vilket medför att det är läraren som har medierat till eleverna. Eleverna har tillgång till material som gör att ett medierat lärande sker.
<i>Socialt:</i>	Uppgifterna ska lösas i grupper, och därmed är den sociala aspekten given i och med samspelet mellan eleverna.
<i>Språket:</i>	Eleverna löser uppgifterna tillsammans och därmed måste språket användas för att tidigare kunskaper, åsikter och kommentarer ska förmedlas mellan gruppmedlemmarna.
<i>Praxisgemenskap:</i>	Elevgrupperna får uppgifter av praktisk karaktär som ska lösas tillsammans.

Lektion 9: Spindel med längd, volym, area, massa, tid och omkrets	
Styrdokument:	<p>Utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningar i förhållande till den ursprungliga problemsituationen.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att i projekt och gruppdiskussioner arbeta med sin begreppsbildning samt formulera och motivera olika metoder för problemlösning.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att reflektera över sina erfarenheter av begrepp och metoder i matematiken och sina egna matematiska aktiviteter.</p> <p>Använda sig av olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>Kunna de grundläggande geometriska begreppen, egenskaperna, relationerna och satserna.</p>
Mål:	Se nedan.
Innehåll:	Se nedan.
Metod:	Se nedan.
Ramfaktorer:	Tid, gruppstorlek, väder, utomhusmiljö.
Material:	Måttband, markeringar, papper, penna, flygplan, våg, snören/rep, tidur, 20 stycken rundstavar på en meter samt några på en decimeter eller eventuellt en meters blomstavar.
De sex aspekterna:	
<i>Situerat:</i>	Denna lektion sätts in i en läromiljö som gör att övningarna känns logiska för eleverna. Detta tillsammans med att läraren gått igenom uppgifterna innan och eleverna har fått en förklaring varför de gör uppgifterna.
<i>Distribuerat:</i>	Eleverna arbetar i par, vilket gör att endast två elevers kunskaper, erfarenheter och upplevelser tas in i resultatet. Men klasskamraternas kompetenser och tankar är viktiga medel för att nå lösningar.
<i>Medierat:</i>	Uppgifterna är bestämda sedan innan så lärarens och uppgifternas information leder till att något förmedlas och i varje uppgift finns det redskap och material som ska användas för att uppgifterna ska leda till lärande.
<i>Socialt:</i>	Indelningen av eleverna är parkonstellationer, detta skapar en social gemenskap vid uppgifterna. Samtidigt är klassen en social gruppering som för diskussioner under och efter övningarna.
<i>Språket:</i>	I och med att konstellationerna är i parform skapas en dialog mellan eleverna. Språket används för att förmedla sin åsikter och tankar. Även i klassrummet efter övningen kommer språket att ha stor betydelse.
<i>Praxisgemenskap:</i>	Alla övningar är av laborativ och praktisk karaktär. Eleverna arbetar i par och får stor möjlighet att praktisera sina kunskaper. Dessutom är hela klassen ute samtidigt vilket medför ett stort utbud av hjälp och ledsagning från annat håll.
Station - Hopp med längd	
Mål:	Eleverna ska träna sig i att mäta med hjälp av måttband, de får även träna sig i att använda begrepp inom området mäta och längd. Eleverna ska få utökad förståelse i skillnader mellan längder. Eleverna bör ha

	grund kunskaper i ämnet. Eleverna kan arbeta väldigt självständigt och därmed avgör de själva svårighetsgrad.
Innehåll:	Eleverna ska arbeta med decimaltal, enheter och skillnader mellan längder. Eleverna ska genom att använda sin kropp och koordination skapa förutsättningar för att använda resultatet till mätning. Deras förkunskaper bör vara längdmåtten meter, decimeter och centimeter samt hur man mäter.
Metod:	Eleverna ska hoppa längdhopp, två lika långa hopp och mäta skillnaden mellan hoppen. Elever känner till metoden att hoppa och mäta sedan idrotten. Tävligen som sker mellan eleverna handlar mer om skicklighet och tur än styrka och snabbhet. Materialet som behövs är en plats att hoppa på exempelvis grusplan eller gräsmatta, måttband, papper och penna. Detta resultat kan sedan redovisas i helklass för att se vem som hade den minsta skillnaden inom klassen.
Utförande:	Eleverna delas in i grupper på 2 stycken. Eleverna ska göra ett längdhoppshopp var och därefter ska paret mäta hoppet. Längden på hoppen skrivs ner som ett decimaltal men i meter. Nu ska eleverna hoppa ett hopp till men denna gång ska eleverna försöka pricka längden från det första hoppet. Även det andra hoppet mäts och skrivs ner. Nu ska eleverna räkna ut skillnaden mellan hoppen i längd. Den i gruppen som har den minsta skillnaden vinner. Med andra ord det spelar ingen roll om eleverna hoppar kort eller långt, utan det gäller att hoppa två lika långa hopp.
Station – Skolgårdens periferi	
Mål:	Eleverna får träna sig i att mäta, räkna på skillnader i procent samt skapa egna uppgifter som både de själva men även klasskamraterna kan lösa. Eleverna bör ha kunskaper i procenträkning och omkrets-konceptet. Läraren behöver bara vara som ett stöd vid eventuella frågor.
Innehåll:	Eleverna ska genom sina mätningar beräkna ut olika skillnader i procent. De använder sig av skolgårdens tillgång på rektangulära former. De ska även skapa egna frågeställningar eller uppgifter.
Metod:	Här ska de mäta de olika sidorna på formerna för att sedan titta på de olika skillnaderna som skapas i en rektangel. Därefter ska de göra egna uppgifter som de själva men även klasskamraterna ska få lösa. Uppgiften är styrd i den första delen medan i den andra delen får elevernas egna behov och svårighetsgrad komma att synas. Eleverna behöver tillgång till måttband, papper och penna. Läraren kan gå igenom efter lektionen hur skillnaderna ser ut och skapa en diskussion kring varför procenttalen blir så olika.
Utförande:	Eleverna mäter sidorna på ett rektangulärformat föremål på skolgården, till exempel sandlådan. Sedan ska eleverna tillsammans lösa följande frågor: Hur många procent är den kortaste sidan av omkretsen? Hur många procent mindre är den kortaste sidan än den längsta sidan? Hur många procent större är den längsta sidan än den kortaste? Eleverna ska sedan hitta på egna frågor som de ska lösa tillsammans inom paret men även med klasskamraterna.

Station – Er minut	
Mål:	Eleverna ska på ett lustfyllt sätt och med glädje uppskatta tiden. De bör ha förkunskaper i hur man räknar tiden.
Innehåll:	Eleverna ska under ett tävlingsmoment räkna tiden.
Metod:	Eleverna ska uppskatta en minut, en räknar och en tar tid med ett tidur. Differensen beräknas och slås ihop med sin partners. Sedan sker en tävling inom klassen om minsta differens. Materialet som behövs är tidur, papper och penna.
Utförande:	Eleverna ska från en signal uppskatta när det gått en minut och då säga till. De kan räkna en och en, medan den andra tar tid. Vid stationen finns en lista där eleverna skriver upp sina gissningar, det vill säga differensen i sekunder. Paret ska även lägga ihop sina gissningar och skriva upp svaret. Det par som är närmast en minut vinner. Läraren kan även lägga ihop hela klassens differens, och göra övningen flera gånger och se om elevernas resultat blir bättre för varje försök.
Station – Välja vikt	
Mål:	Eleverna ska lära sig uppskatta, jämföra och mäta massa. De bör ha grundkunskaper i vikt.
Innehåll:	Eleverna ska med upptäckarglädje finna föremål med en bestämd vikt. De ska sedan jämföra föremål med sina klasskamrater och en diskussion förs.
Metod:	Paret ska hitta stenar med de angivna vikterna, för att sedan jämföra och väga dem. Material som behövs är en våg.
Utförande:	Gruppen hämtar en sten som har den vikt som är given, 1 kilogram, 15 hektogram, 7 gram och 20 milligram. Först uppskatta vikten till de angivna, därefter ska paret jämföra sina stenar. Stenarna vägs, vem var närmast ange i gram? Om svaren inte var korrekta ska eleverna hitta en sten med rätt vikt. När stenen är hittad ska eleverna skriva om vikten i mg, g, hg, kg. Nästa sten hämtas. Stenarna med rätt vikt sparas till diskussionen efter lektionen, nu ska stenarna jämföras och diskuteras i helklass.
Station – Nu får det vara någon måtta med skolgården!	
Mål:	Eleven ska på ett lekfullt sätt mäta och beräkna längder ute på skolgården. På ett lekfullt och kreativt sätt får eleven chans att utveckla sin förmåga att jämföra, uppskatta och mäta. Elevens förkunskaper bör vara av nivå med grundkunskaper. Uppgiften är mestadels utförd utifrån elevens intressen, med lärarens direktiv.
Innehåll:	Eleverna ska samla eget material och använda sig av sin påhittighet till de beräkningar som ska utföras. Eleverna ska i par arbeta med exempel som de får.
Metod:	Eleverna arbetar i par för att alla ska vara aktiva under arbetet. Eleverna får själva avgöra valet av uträkning och vilket material som ska användas. Materialet som behövs finns på skolgården, det behövs en mätinstrument som hjälpmedel. Eleverna redovisar resultatet för läraren vid slutet av lektionen.
Utförande:	Eleverna beräknar skolgårdens flaggstångs höjd. Hur många träd som står på skolgården skulle kunna bli lika långa flaggstänger?

	Därefter samlar eleverna ihop ett antal pinnar, stenar eller något annat, mäter dess höjd och redovisar resultatet i en tabell och ett stolpdigram. Beräknar ut medellängden bland materialet. Redovisas till läraren efter lektionens slut.
Station - Stavbygge	
Mål:	Eleverna ska träna sig att använda begrepp och tekniker samt skapa sig en förståelse i geometri och area. Eleverna bör ha grundkunskaper i de olika områdena. Eleverna får svaren till uppgifterna medan de själva får lösa problemet.
Innehåll:	Eleverna får träna sig i att jämföra, uppskatta och mäta både längder, omkrets och area. De får även testa sina kunskaper i geometriska begrepp och figurer. Paren ska på ett kreativt och lustfyllt sätt forma olika modeller och därefter diskutera och argumentera för sina åsikter.
Metod:	Eleverna ska träna sig i att anlägga rektanglar och andra former. Det är elevernas förkunskaper som kommer att styra hur eleverna kommer fram till sina resultat. Genom en diskussion när alla är klara kan eleverna få in nya infallsvinklar och synsätt. De förkunskaper som eleverna behöver är areaberäkning, mätning och former. Materialet som behövs är tjugo stavar som är tillverkade av rundstav i längderna en meter och en decimeter, snören/rep, papper och pennor.
Utförande:	Eleverna ska bygga så många olika rektanglar de kan av de tjugo en meters stavarna. Hur många olika rektanglar kan eleverna bygga? Hur ser rektangeln ut med den största arean? Eleverna ska rita av denna rektangeln och sätta ut längderna av sidorna och skriva ner hur de kom fram till deras resultat. Därefter ska de bygga en rektangel med arean 12 m ² . Hur många olika rektanglar kan eleverna bygga som har arean 12m ² ? Varje rektangel med rätt area ska de mäta omkretsen på och skriva ner resultatet. Vilken av dessa rektanglar skulle eleverna vilja ha som sitt rum och varför? Hur skulle figuren kunna se ut om arean var 15m ² ?
Station – Hjälpa rektorn	
Mål:	Eleverna får träna sig i att skapa förståelse för olika storheter samt träna de olika begreppen.
Innehåll:	Eleverna ska jämföra, uppskatta och mäta ting på skolgården. De ska få ett ansvar för att skolan ska bli bättre. Det är viktigt att eleverna vet att det är en lek och så att inga framtida förväntningar skapas. Eleverna får möta olika geometriska begrepp och figurer.
Metod:	Eleverna ska få ett uppdrag från rektorn som angår skolans utseende. Rektorn behöver få in olika uppgifter/beräkningar över vad det skulle kosta och vilken åtgång mm. Eleverna behöver kunskaper i att räkna ut area, mäta sträckor och volym. Material som behövs är måttband, våg papper och penna.
Utförande:	Eleverna ska ”beställa” grus till skolans fotbollsplan, gruset beställs i volymmeter medan det betalas i vikt (ton). Hur mycket behövs beställas och vad kommer det kosta? Skolan ska målas om, eleverna ska beräkna ut hur mycket färg som går åt. Både väggar, knutar och fönster sak målas. 1 liter färg räcker åt 6 m ² . Hur mycket färg behövs för att måla skolan, vitt och rött. Skolan vill även bygga en ny

	<p>bilparkeringsplats, den ska rymma bilar till hälften av alla anställda på skolan. Hur stor behöver den vara? Eleverna ska rita ner parkeringsplatsen och skriva ner måtten och hur paren kom fram till sina resultat.</p>
Station – Flygplan med längd	
Mål:	<p>Eleverna får träna sig i att uppskatta och mäta längder som har bildats genom att en lustfylld lek. Paren kan sedan jämföra sina resultat med varandra. Träning i enheterna meter, decimeter och centimeter får de även.</p>
Innehåll:	<p>Eleverna ska kasta ting, kastens längd uppskattas och mäts i decimaltal. Eleverna bör ha kunskaper i att mäta.</p>
Metod:	<p>Flygplanen som eleverna har byggt tidigare ska eleverna nu kasta. Längden på kasten uppskattas och mäts. Materialet som behövs är elevernas flygplan, långt måttband, kastplats, papper och penna.</p>
Utförande:	<p>Flygplanen som eleverna vek under en tidigare lektion ska nu användas igen. Eleverna ska göra ett kast med sitt flygplan, parkompisen går och ställer sig där planet landade. Eleven som kastade gissar längden på flygplanets åktur, gissningen skrivs ner. Eleverna mäter sträckan exakt med en decimal. Sedan ska paren räkna ut hur långt ifrån gissningen den riktiga sträckan var.</p>
Station – 100 meter med steglängd	
Mål:	<p>Eleverna får träna sig i att mäta med annorlunda instrument. Sedan ska elevernas egna kroppar ha en central roll i uppgiften. Paren får öva sig att ta tid, mäta och notera sina resultat.</p>
Innehåll:	<p>Eleverna ska använda sig av välbekanta föremål och beräkna ut en sträcka. Därefter ska eleverna räkna och ta tid på varandra. Resultatet används sedan till att räkna ut steglängden, detta används i en diskussion i helklass.</p>
Metod:	<p>Föremålet som ska användas är elevernas egna cyklar. Cyklarna ska vara mätinstrumentet som eleverna använder sig av när de ska få fram en sträcka på hundra meter. Denna sträcka ska användas när eleverna nu ska springa, partnern ska räkna och ta tid på löparens lopp. Material som eleverna behöver är cykel, måttband, tidur, penna och papper.</p>
Utförande:	<p>Eleverna ska använda sina cyklar, de som saknar en cykel får låna av sina klasskamrater, en cykel per par behövs. Eleverna ska nu med cykelhjulet hjälp mäta ut 100 meter. Nu ska eleverna springa dessa hundra meter. Kamraten tar tid på loppet samt räknar hur många steg löparen tar (här kan läraren hjälpa eleverna med tidtagningen). Därefter räknar paret ut medellängden på stegen. Eleverna byter plats. Medelstegen och tiderna skrivs ner. Klassen kan göra en tabell över resultaten och diskuterar detta. Är löparen med längst steg snabbast? Har kroppens längd något med steglängden att göra? För att göra det roligare kan klassen först få se ett hundra meters lopp från någon stor gala, och räkna vinnarens antal steg och räkna ut dess steglängd. Eleverna kan jämföra sig då med världseliten.</p>
Station – Räkna med Edwards	
Mål:	<p>Eleverna får träna sig i att mäta, och räkna procentenheter. Denna övning ska vara lustfylld och laddad med lek samt tävling.</p>

Innehåll:	Eleverna ska få jämföra sina resultat med en elitidrottares, och på ett kreativt och utmanande sätt tävla.
Metod:	Eleverna ska hoppa tresteg och jämföra sina resultat med Edwards världsrekord. Det är delstegen i hoppet som ska jämföras, vilka är omformulerade till procent. Edwards världsrekordshopp är på 18,29 meter, hans delsteg var på 6,45; 5,55 och 6,29 meter. Material som behövs inför uppgiften är måttband, något att markera delstegen med, papper och penna.
Utförande:	När eleverna får titta på hundra metersloppet kan de även få se exempelvis Edwards världsrekord i tresteg på 18,29 meter (1995) från VM i Göteborg. Varje steg i hoppet har en viss längd, dessa ska nu mätas i denna övning. Eleverna ska mäta sina delsteg i tresteg. En hoppar medan den andra markerar delstegens fotspår. Sedan byter eleverna plats. Nu ska de olika förhållandena räknas ut, delsteglängd/totallängd, i procent. Resultaten kan jämföras med Edwards.

Lektion 10: Drömskolgården	
Styrdokument:	<p>Utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningar i förhållande till den ursprungliga problemsituationen.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att i projekt och gruppdiskussioner arbeta med sin begreppsbildning samt formulera och motivera olika metoder för problemlösning.</p> <p>Utvecklar sin förmåga att reflektera över sina erfarenheter av begrepp och metoder i matematiken och sina egna matematiska aktiviteter.</p> <p>Olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>Använda sig av olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>Kunna de grundläggande geometriska begreppen, egenskaperna, relationerna och satserna.</p>
Mål:	<p>Eleverna ska på ett lekfullt och lustfyllt sätt skapa något som de kanske kan påverka i skolverksamheten. Grupperna har stort ansvar för vad som arbetet kommer mynna ut i. Eleverna ska på ett kreativt och uppfinningsrikt sätt skapa något som kan avsluta detta område, rumsuppfattning och mätning. Läraren ska vara en hjälp för eleverna, eleverna ska själva vara ansvariga för uppgiften.</p>
Innehåll:	<p>Eleverna ska få bygga och konstruera en modell. Innan de börjar bygga modellen ska de beräkna och uppskatta de olika områden och ting som ska vara med på avbildningen som nu detta ska blir. Eleverna ska nu uppvisa de olika kunskaperna de tagit till sig i de tidigare arbetena. Läraren ska vara passiv i byggandet men vara uppmärksam för vad eleverna har lärt sig i de tidigare uppgifterna.</p>
Metod:	<p>Eleverna ska bygga sin drömmodell över skolgården, det finns vissa krav från "kommunen" vad en skolgård innefatta. Men de direktiv som ges ger eleverna stora möjligheter till variation mellan de olika modeller som ska byggas. De hjälpmedel och övrigt material som behövs i arbetet är något slags underlag, typ kartong, lim, färgpennor eller vattenfärg, papper och material från skogen som eleverna har samlat in, till exempel pinnar till gungställningen. Utvärderingen sker i grupp, följande frågor ska besvaras: Vad tycker ni om temat? Hur gick det att genomföra uppgifterna? Vad var bra? Hur fungerade gruppen? Vad skulle gruppen kunnat göra bättre? Fick ni tillräckligt med tid? Övriga synpunkter?</p>
Utförande:	<p>Eleverna ska i mindre grupper på cirka fem personer göra om skolans skolgård. Grupperna ska göra en miniatyr av sin önskeskolgård. Eleverna kan använda sig av kartan som de skapade i lektion 5. För att få skalenligt kan man utgå från en tomtkarta från lantmäteriet. Grupperna bestämmer skolgårdens omkrets och area, både i verkligheten och på miniatyren. Nu ska grupperna bestämma tillsammans vad de vill ska finnas på skolgården. Det finns några</p>

	<p>anvisning som måste följas: 1. En sandlåda; hur stor area ska den ta upp? Hur mycket sand ryms i den om det är ända upp till kanten på den, dvs vilken volym har lådan? 2. Fotbollsplan; omkretsen ska vara 40 cm, hur långa blir planens sidor? 3. Klätterställning; den ska ta upp 1/8 del av skolgården, räkna ut arean. Klätterställningen ska innefatta en rutschkana och en "inte-nudda-marken" bana. Denna bana ska innehålla tre runda tråklossar i olika storlekar. Hur stor är den största och den minsta i omkrets? Hur många varv tar det att rulla den största från ena änden till den andra på klätterställningsområdet? Hur lång tid tar det att åka eran rutschkana? 4. Skogsparti; hur stor area får det ta upp? Gör träd och buskar, hur stor area tar var och en upp? Hur mycket plats finns det kvar till lek i skogen? 5. Gungställning; bestäm mått och räkna ut ställningens alla sidors area. Bestäm även gungornas omkrets. 6. Staket; det ska finnas staket runt klätterställningens, gungställningens område plus runt hela skolgården. Hur mycket material går det till att göra staketet?</p> <p>Eleverna bygger miniatyren i grupperna. När de bestämmer de olika delarna befinner de sig på skolgården för att få en klarare bild över hur området ser ut. Endast själva byggandet av miniatyren sker inomhus. När grupperna är klara, redovisar de sitt arbete. För att göra det mer högtidligt kan man bjuda dit rektorn och någon annan tex. från skolkontoret, så att även de får se elevernas önskemål om hur deras skolgård ska se ut.</p>
Ramfaktorer:	Tid, gruppstorlek, väder, utomhusmiljö.
Material:	Kartong, lim, färgpennor/vattenfärg, papper samt material från skogen till exempel pinnar till en gungställning.
De sex aspekterna:	
<i>Situerat:</i>	Eleverna ska vara ute i den miljö som de sedan ska skapa en modell utav. Uppgiften utgår från elevernas värld och baseras på deras önskemål, drömmar och fantasier. Detta gör att eleverna upplever uppgiften som relevant för sitt dagliga liv.
<i>Distribuerat:</i>	I och med att antalet i grupperna är relativt stort, kommer distributionen mellan eleverna av sina kunskaper och erfarenheter vara stort. Kunskapsområdet kommer att utökas hos alla aktiva deltagare.
<i>Medierat:</i>	Läraren medierar uppgiften till eleverna men i denna lektion är det elevernas fantasi och det material som modellen består av som räknas till det medierande.
<i>Socialt:</i>	Eleverna inom grupperna kommer arbeta nära varandra och interaktionen kommer vara betydande för gruppen.
<i>Språket:</i>	I övningen måste eleverna kommunicera för att komma vidare i uppgiften, vilket gör språket till en central punkt i övningen. Diskussionerna om hur modellen ska se ut och hur byggandet ska utföras utgör den största tiden.
<i>Praxisgemenskap:</i>	Grupperna på sex personer gör att samarbete är en viktig del i processen att bygga upp en drömskolgård. Flera elevers tankar och lösningar måste tas hänsyn till och detta skapar nya möjligheter till nya kunskaper hos eleverna.