

BG:23

Hur vi arbetar med matematik i problembaserat lärande

Marie Rudenstam är lärare i matematik och idrott och hälsa vid Angeredsgymnasiet i Göteborg.

Sofia Bäckström är lärare i matematik och programmering vid Angeredsgymnasiet i Göteborg.

Inledning

Samhället förändras successivt. De elever vi har i skolan idag vågar kritisera och ifrågasätta undervisningen. Konkurrensen om elevernas uppmärksamhet har också hårdnat. Det är en stimulerande utmaning för oss lärare att hitta undervisningsformer som gör matematiklektionerna lika intressanta och intensiva som en hockeyträning eller ett orkesterrep. PBL är ett sätt att få eleverna att känna ett behov av att utveckla sina matematikkunskaper. Med den här artikeln vill vi visa hur problembaserat lärande, genom att utgå från verkliga för eleven intressanta och konkreta problem, öppnar nya möjligheter till effektivt lärande i matematikundervisningen.

PBL och vårt arbetssätt

Vid problembaserat lärande placeras den som ska lära sig, dvs eleven, i centrum. Detta innebär att eleven utgår från sina kunskaper när ny kunskap och förståelse ska utvecklas. Vidare utformas problemen så att eleven förstår hur enskilda kunskapsmoment hänger samman och hur de kan tillämpas i verkliga situationer.

Vi startar våra arbeten med att ställa eleverna inför ett problem som de ska lösa. Vid ett första möte försöker eleverna hitta en lämplig strategi för arbetet. De identifierar delproblem som måste lösas och även vilka kompetenser som finns inom arbetsgruppen. Därefter går eleverna vidare och bearbetar självständigt problemet/delproblemen. Här kan eleven bli medveten om sina egna kunskaper och sin egen förståelse samt vilka nya kunskaper som krävs för att lösa problemet. Vid varje nytt möte berättar eleverna för varandra vad de har lärt sig och kommit fram till. Detta ger eleverna möjligheter att formulera sin kunskap i ett socialt sammanhang. Gruppen kan sedan tillämpa sina nya kunskaper på problemet och se nya lösningar som kräver ytterligare kunskap. Gången är cyklisk och möten varvas med eget arbete. Som lärare stödjer vi eleverna genom hela processen och vi utgår från varje individs behov.

”Lögn, förbannad lögn och statistik”

I den här övningen knöt vi ihop samhällskunskap och matematik. I samhällskunskap var målet att skapa kunskap om massmediers funktion i ett demokratiskt samhälle och att kritiskt kunna granska dessa. I matematiken var målet att skapa förståelse för statistik. Vi betonade förmågan att kunna skilja fakta från värderingar, att förstå hur man genom statistik kan belysa olika företeelser i ett samhälle och att ställa relevanta frågor. Uppgiften var att göra en statistisk undersökning av medievanorna i närområdet. Varje elevgrupp formulerade intervjufrågor och intervjuade ca 120 personer, valde lämpliga diagram och redovisade resultaten för övriga i klassen, samt opponerade på minst en annans grupps redovisning. Vid ett annat tillfälle fick eleverna redovisa ett statistiskt material från en undersökning om skolmiljön på ett överskådligt sätt. Vid första mötet kom eleverna överens om att data behövde sorteras upp och sedan redovisas i diagram. Det var relativt stor mängd data och eleverna insåg att ett verktyg som Microsoft Excel skulle vara användbart. Därefter gick eleverna iväg och började experimentera med hur data skulle lagras och visas med hjälp av Excel. På nästa möte visade det sig att eleverna hade använt olika typer av diagram och det uppstod en diskussion om vilka diagram som var tydligast och vilka diagram som var

lämpliga Vid de kommande mötena uppstod diskussion om vad det kan innebära att visa samma resultat på olika sätt och det väcktes ett intresse för att studera korrelation.

”A piece of cake”

Inför detta projekt hade vi bakat en stor gräddtårta och gjort spelkort med olika uppgifter, t ex ”ta 20% av resterande tårta” eller, ”ta en tårtbit som motsvarar 200% av storleken på din grannes tårtbit”. Eleverna tog kort i tur och ordning och följde instruktionerna. Det uppstod flera diskussioner kring betydelsen av dessa, t ex ”hur kan Fredriks bit vara större när han också skulle ha 20%?” och ”hur kan Hannes som bara fick 5% ha en större bit än Evelina, som fick 35%?” Eleverna fick sedan i uppgift att konstruera ett lärorikt kortspel i bråk och procent med hjälp av dataprogrammet ”In design”.

Handel och dataspel

Vi arbetar just nu med att hitta matematiska utmaningar inom två områden, som vi tror intresserar våra elever: handel och dataspel. Vi planerar att starta en butik på skolan. Här finns många möjligheter att få eleverna intresserade av att efterfråga matematiska metoder, t ex hur kan man optimera vinsten?. Bland ungdommar idag är det hög status att kunna göra dataspel. Vid programmeringen av ett dataspel behövs i princip alla matematiska moment i gymnasie matematiken.

Sammanfattning

Den här typen av undervisning kräver relativt omfattande förberedelser. Vi har valt att göra en systematisk projektbeskrivning inför varje större projekt. Det har varit särskilt viktigt då vi arbetat tillsammans med lärare inom andra ämnen. I projektbeskrivningen har vi preciserat vilka ämnen som ingår, övergripande mål, mål i projektet, mål som ska uppnås i respektive ämne som övningen knyts till och hur dessa mål ska uppnås, gruppuppgift, enskild uppgift, betygskriterier, projektschema, vilka som är handledare och förslag på källor. Vi har också insett vikten av att planera introduktionen av varje projekt, framförallt för att motivera eleverna inför uppgiften.

Genom att komplettera den ”traditionella undervisningen” med PBL-projekt har vi sett att elevernas intresse har ökat. Vi uppfattar att elevernas förståelse för olika matematiska beräkningar blir högre med den här typen av övningar. De kan i en större omfattning placera in matematiken i vardagssammanhang. Eleverna arbetar också upp en förståelse för hur man söker information genom media, bibliotek, internet, läroböcker, företag, kontakter, kamrater m fl. Det mest stimulerande för oss som lärare är att se och uppleva att eleverna själva tar initiativ till sitt lärande. Vi känner själva att vi utvecklas i lärarrollen eftersom vi hela tiden ställs inför nya utmanande frågeställningar. Vår erfarenhet är att det här arbetsättet passar de flesta elever och lärare. Dessutom visar forskning, enligt Segerstad m fl (2000), att elever som har arbetat i PBL har bättre förutsättningar att lyckas med högskolestudier än andra.

Litteratur

Hård af Segerstad, H. Helgesson, M. Ringborg, och M. Svedin: , *Problembaserat lärande, idén, handledaren och gruppen*, Liber, 2000.