

# PBL för tekniker

Ebrahim Parhamifar, András Várhelyi, Inst. för teknik och samhälle

*Abstract* – Trots att PBL har visat sig vara ett kraftfullt verktyg i undervisningen, råder fortfarande viss tvekan att den skulle vara lämplig i alla utbildningar. I tekniska utbildningar är teknologerna oftast vana vid att ha föreläsningar, övningar och laborationer. Som stöd har man ett genomarbetat kurskompendium som oftast räcker till för att lösa övningsuppgifterna. Detta betyder många gånger den korta, bekväma vägen att hitta information och att lösa problem. I detta arbete har vi försökt att kartlägga och analysera teknologernas intresse för PBL som ett underlag för diskussioner och planering av utbildningar. Studenter från sista året i väg- och vatten utbildningen som läste kurser i PBL intervjuades både individuellt och i grupp vid olika tillfällen under pågående kurs. Undersökningen genomfördes år 2001 och 2002 med 26 respektive 16 teknologer. Resultaten från både tillfällen visar att teknologerna var i allmänt positiva till PBL. En förändring i inställningen till PBL noterades hos dem under kursen gång. Problemet som nästan alla var eniga om var att man läste samtidigt andra kurser med den traditionella undervisningsformen och därför tyckte man att PBL tog mer tid. Man tyckte också att PBL inte passar till alla kurser. Metodiken gör sig bättre i "läskurser" än i t.ex. "matematikkurser". Det är dock en fördel om hela utbildningen ges med PBL eftersom det blir mindre rörigt för studenterna då.

**Ämnesord: PBL, grupparbete, handledare.**

## I. BAKGRUND

PBL kom till Sverige i början av 1980-talet och kallades för PBI, problembaserat inläring. Ordet "inläring" ersattes av "lärande" i början av 1990-talet. "Motiveringen till namnbytet var att det är fråga om ett lärande, inte om inläring av vad som står i läroböcker och sägs på föreläsningar" (Egidius, 1999). De mest välkända utbildningar i Sverige där PBL tillämpas är Hälsouniversitetet i Linköping, Lärarhögskolan i Malmö och Lantbruksuniversitetet i Uppsala (Malmkvist, 2000).

Inom ingenjörsutbildningen anses problemlösning ha en annan karaktär än inom medicinen. PBL verkar spegla det professionella beteendet bättre hos en läkare än hos en ingenjör (Perrenet m.fl., 2000). Det finns också en tidsaspekt på skillnader mellan medicinska och ingenjörsaktiviteter: designprocessen tar mycket mer tid än att göra en diagnos. Teknologerna är oftast vana vid att ha den traditionella undervisningsformen med föreläsningar, övningar och laborationer. Som stöd har man ett genomarbetat kompendium.

I denna form möts "de som kan" (lärare som besitter kunskap) och "de som inte kan" (studerande som kunskapen ska överföras till). Detta betyder många gånger den korta, bekväma vägen både för lärare och studenten.

Perrenet m.fl. (2000) analyserade lämpligheten av PBL inom civilingenjörsutbildningen för bl.a. på maskinteknik vid Eindhovens Tekniska Universitet. *De drog slutsatsen att PBL kunde med framgång appliceras inom ingenjörsprogram. Emellertid skall tyngdpunkten vara mer på applikation och integration än förvärv av kunskap.*

Trots att PBL anses vara ett bra verktyg i undervisningen och kan med fördel användas i tekniska program, råder fortfarande viss tvekan bland lärarna. Hur kan den fylla glappet mellan teori och praktik? Kan man motivera studenterna att jobba med PBL. Kan PBL kombineras med andra undervisningsformer t.ex. projektarbete?

En inriktning inom väg- och vatten på LTH är teknik och samhälle som sedan några år tillbaka har tillämpat PBL i sina kurser. Undervisningens uppläggning och struktur gjordes om efter en enkätstudie som genomfördes 1998 bland nyutexaminerade civilingenjörer och arbetsgivare inom trafik och väg området. I undersökningen framgick att många av de nyutexaminerade kände att de hade tillräcklig baskunskap, men saknade fördjupad kunskap. Arbetsgivarna ansåg att målsättningen med utbildningen bör kännetecknas av teoretisk baskunskap, helhetssyn på problem, kreativitet, förmåga att genomföra utredningar, förmåga att uttrycka sig i tal och skrift, samt att kunna arbeta tillsammans med andra kompetenser.

## II. SYFTE

Syftet med detta arbete har varit att kartlägga teknologernas intresse för PBL som ett underlag för diskussioner och planering av nya kurser. Vidare ville vi ta reda på hur deras upplevelse av PBL utvecklades vad gäller inlärningsprocessen, grupparbeten, handledarens roll och examinationsformen.

## III. METOD OCH GENOMFÖRANDE

Undersökningen gjordes bland studenter på sista året i väg- och vatten utbildningen på en kurs på fyra poäng som handlar om transportekonomi. Studenterna intervjuades både individuellt och i grupp vid tre tillfällen under pågående kurs och i slutet av kursen. Undersökningen genomfördes år 2001 och 2002 med 26 respektive 16 teknologer. Frågor som diskuterades var bl.a. hur de upplevde PBL, hur grupparbetet fungerade, hur de upplevde kontakten med basgrupps-handledaren.

#### IV. RESULTAT

##### PBL allmänt

Det allmänna intrycket om PBL var positivt hos studenterna vid samtliga tre intervjutillfällen med vissa reservationer. Vid första tillfället när några studenter just hade kommit i kontakt med PBL gick meningarna isär. Vissa tyckte att PBL var en bra undervisningsform som uppmuntrade till egen inläring medan somliga tyckte att PBL var inte lämplig för tekniska ämnen. Det fanns en grupp som inte hade fått en klar bild om tankegångarna bakom PBL. Den negativa inställningen hos den gruppen började mildras med tiden. Vid andra träffen tyckte de att PBL skulle kunna fungera även för tekniska kurser fast i kombination med övningar. Följande kommentarer är intressanta att citera:

- "PBL innebär att man läser hela tiden under kursen och slipper 'vrålläsa' i slutet på läsperioden vilket är mycket bra".
- "Genom denna metodik lär sig studenterna att diskutera och motivera sina åsikter. Man lär sig också att prata inför andra, att redovisa resultat skriftligt samt att samarbeta i en grupp. Det är en bra förberedelse inför arbetslivet".

##### Inlärningsprocess, grupparbete

Grupparbete oavsett om det är PBL eller andra undervisningsformer har en stor betydelse för lärandet. Samspelet med andra i gruppen och kommunikationen med handledare är viktigt och avgörande för att grupparbetet ska lyckas (af Segerstad m.fl., 1977).

Studenterna var försiktiga i sina uttalanden om grupparbete i början. Intrycket om grupparbetet utvecklades under kursens gång när man stötte på nya problem inom gruppen. Man kommenterade bl.a. att "om inte studenterna i basgruppen kommer överens kan nog PBL vara ganska förödande" och att "stämningen i gruppen är jätteviktig för att grupparbetet ska fungera bra". Man tyckte att "det är bra med en icke-homogen grupp då olika synsätt redovisas". Man tyckte att en nackdel med PBL är att ordföranden och sekreteraren har svårt att medverka i grupparbetet och oftast på grund av sina arbetsuppgifter hamnar utanför diskussionerna.

Ett annat problem med grupparbete var att vissa personer kan bli stressade och har svårt att komma på idéer när problemet delas ut samma dag som frågeställningarna ska komma på. Som lösning föreslog man att få problemet dagen innan så att man hinner fundera lite själv. Man insåg snabbt att detta inte skulle fungera: "det finns dock en anledning för att man får problemet samma dag". "Det är för att skapa gruppkänsla och för att ingen ska få någon fördel eller för att man ska lära sig resonera."

##### Handledare

Lärarens funktion i PBL har stor betydelse för hur basgruppen ska lyckas i processen. Avsikten med handledningen är att stödja och vägleda studenterna i strävan att uppnå syftet (Malmqvist, 2000). Detta ställer krav på handledaren speciellt i tekniska utbildningar där studenterna är vana vid att få mycket *instruktioner*. Att vara handledare i PBL betyder att

läraren måste handleda studenterna dels innehållsmässigt, ha goda kunskaper i ämnet samt kunna lösa problemlösningsprocessen, ha goda kunskaper om gruppprocesser.

Handledarfrågan var en av de känsliga frågorna i diskussioner med gruppen. Man tyckte i början att handledarens roll inte var riktigt väldefinierad och att det var mycket viktigt att ta upp i början av kursen. Det förekom inte många kommentarer om handledaren i de första intervjuerna. Men detta utvecklades så småningom till ett hett ämne vid senare diskussioner. Man tyckte att vissa handledare pratar för mycket vilket påminner en om den traditionella undervisningsformen med föreläsningar. Man tyckte att det är viktigt att "han eller hon inte pratar för mycket, men ändå inte för passiv". I slutintervjuerna hade man klart för sig vilka krav skulle ställas på handledaren, "att handledaren skall kunna hålla en bra balans mellan att vara aktiv och inte ta över"

Det utvecklas viss trygghet hos studenterna när relationen med handledare fungerade bra. Man uppskattar formen med "nära kontakt" med handledare jämförd med en föreläsare. Man ville gärna se att handledaren pratar med varje gruppmedlem enskilt om medlemmens roll i gruppen. Man tyckte även att handledaren bör ha samtal med dem som var tysta och inte deltog i gruppdiskussionerna.

##### Examination

Examinationen gick ut på att åstadkomma ett kompendium för en grundläggande kurs på eftergymnasial nivå. Bedömningen av rapporten gjordes utifrån kriterier som tackning av ämnet, förklaring av begrepp, läsbarhet, hantering av komplexa samband, korrekta detaljer. Arbetet genomfördes enskilt och det pågick under hela kursen.

Nästan samtliga tillfrågade var positiva till examinationen. Man tyckte att denna examination var mer givande och motiverande. Ett annat tänkbart sätt var att man granskar varandras arbete och på det viset lär man sig kritisk granskning.

#### V. SLUTSATSER

Man kunde se tydligt hur synsättet om PBL utvecklades med tiden. Från att vara försiktig och avvaktande i början anpassade studenterna sig efter omständigheterna i kursen. De lärde sig att respektera andras svårigheter att komma igång och delta i diskussioner, att argumentera med övriga i gruppen och genom uppmuntran och feedback hjälpa dem som hade svårt i början. Man lärde sig att ge utrymme åt alla i gruppen. Det insåg man att gruppdynamiken kunde bidra till inlärningsprocessen och individerna kunde känna sig trygga och vara en del av gemenskapen.

Studenterna uppskattar en nära kontakt med handledaren. "Handledaren skall kunna hålla en bra balans mellan att vara aktiv och inte ta över". Handledaren bör ha samtal med dem som är tysta och inte deltar i gruppdiskussionerna.

Slutsatser rörande examinationsfrågan är att traditionell tentamen inte är lämplig i PBL utan rapportskrivning passar bättre att återge dem kunskaper man har lärt sig. Man ser vidare examinationen som ett ytterligare inläringstillfälle.

Det finns vissa svårigheter att tillämpa PBL i tekniska utbildningar, men det är inget oöverstigbart hinder. En viktig aspekt är att åstadkomma en attitydförändring hos studenter som är vana vid den traditionella undervisningsformen. Det kan uppfattas som ett besvärligt steg att anpassa sig till PBL. Men det visade sig att när man väl hade kommit igång med PBL fungerade det bra. Det var inte alls svårt att motivera studenterna till självstudier när de insåg att PBL ger bättre förutsättningar att lära sig kursens innehåll.

Även om underlaget i undersökningen inte är tillräckligt stort för att dra statistiskt signifikanta slutsatser ger det ändå en indikation på att PBL kan med fördel appliceras i undervisningen för tekniska ämnen. Det krävs en del modifieringar i kursupplägget som kan vara tidskrävande i början. Att formulera lämpliga problem med anknytning till kursmål kan uppfattas som en svår uppgift att handskas med. Förutom lämpliga problemformuleringar fordras handledare med kompetens och tålamod. Det krävs mod och engagemang för att lyckas.

#### REFERENSER

af Segerstad, H., Helgesson, M., Ringborg, M., Svedin, L., (1977) Problembaserat lärande. Liber.

Helene Malmqvist, <http://home.swipnet.se/~w-85217/> 2000

Egidius, H. (1991). *Problembaserad inläring – en introduktion* Studentlitteratur Lund

Perrenet, J.C., Bouhuijs, P.A.J., Smits, J.G.M.M., (2000) The Suitability of Problem-based Learning for Engineering Education: theory and practice. *Teaching in higher Education*, Vol. 5, No. 3, 2000.