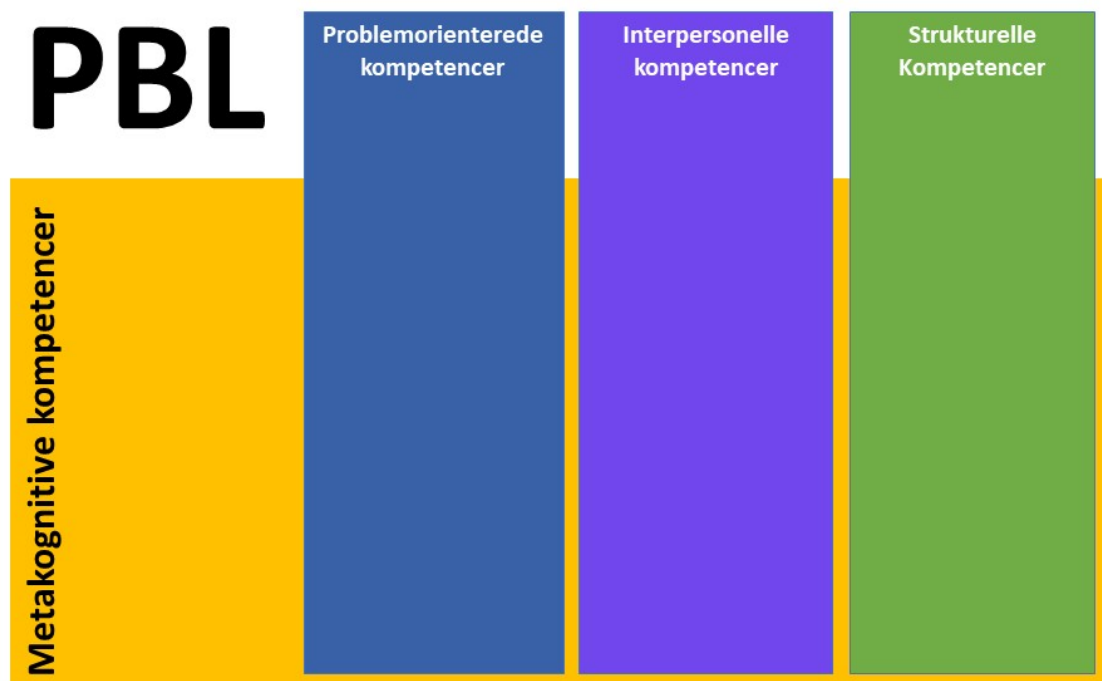


Guide og katalog til

PBL progressive læringsmål

Forberedt for ENG og TECH



Jette Egelund Holgaard
Bettina Dahl Søndergaard
Anette Kolmos



Indhold

1. Introduktion	3
2. Hvad er PBL kompetencer og progressive læringsmål?	3
2.1 PBL kompetencer.....	3
2.2 Hvordan lærer man PBL-kompetencer?	4
2.3 Hvad er PBL progressive læringsmål?.....	6
3. Hvilke virkemidler kan konkret anvendes?.....	7
3.1 Variation i de problembaserede projekter	7
3.2 Forskellige typer dokumentation af projektarbejdet	9
3.3 Forskellige typer af læringsmål	10
3.4 Forskellige typer understøttende undervisningsaktiviteter	11
3.5 Forskellige typer af eksamener	13
4. Afrunding	14
Referencer	15

1. Introduktion

Af kvalifikationsrammen fremgår det, at kompetencer handler om ansvar og selvstændighed og angiver evnen til at anvende viden og færdigheder i en arbejdssituation eller i en studiemæssige sammenhæng. Der er således indlejret en taksonomisk forståelse af, at kompetencer bygger på viden "om noget", og færdigheder til at "gøre noget", og kompetencerne tilføjer en dimension af, at man selvstændigt kan bedømme og iscenesætte, hvornår man skal gøre hvad, og gøre brug af hvilken viden, og ikke mindst hvornår der er behov for nytænkning.

I taksonomisk forstand forudsætter kompetencer, at allerede kendt viden, procedurer og metoder kobles til nye situationer, og i selve anledningen til at adressere disse nye situationer ligger problemfeltet. Det kan være at anledningen udspringer af en for nogen utilfredsstillende situation, at der tegner sig et endnu ikke udnyttet potentiale eller en mere grundlæggende undren, hvor risici og potentialer endnu er ukendte. Et problembaseret læringsmiljø fordrer derfor det højeste taksonomiske niveau, og det er udgangspunktet for at vi i det følgende tager udgangspunkt i PBL kompetencerne i arbejdet med PBL progressive læringsmål.

Dette dokument indeholder først et mere teoretisk afsnit om PBL-kompetencer, og hvordan disses læres, og dernæst et praktisk afsnit med ideer til konkrete måder undervisningen kan indrettes, så den giver anledning til læring af ovennævnte kompetencer. Formålet er at understøtte studiemiljøer på ENG og TECH, AAU med i deres arbejde med progressive læringsmål indenfor PBL, men vi håber at kataloget kan finde endnu bredere anvendelse.

2. Hvad er PBL kompetencer og progressive læringsmål?

I introduktionen blev det fremhævet at kompetencer indbefatter viden "om noget" og færdigheder til at "gøre noget" i en konkret situation, og dette "noget" understreger at kompetencer altid står i relation til noget. I denne sammenhæng er der fokus på problembaseret og projektorganiseret læring (PBL).

2.1 PBL kompetencer

AAU PBL-Akademiet har defineret fire kompetence-felter inden for PBL (AAU PBL Akademi, 2018), som her kort sammenfattes ved:

- De problemorienterede kompetencer, som er forholdet imellem de studerende og problemet.
- De interpersonelle kompetencer, som kendetegner forholdet imellem den studerende og andre personer såsom medstuderende, vejledere, eksterne samarbejdspartnere mv.
- De strukturelle kompetencer, som kendetegner forholdet imellem den studerende og værktøjerne/metoderne til at strukturere den problembaserede læringsproces.
- De metakognitive kompetence, som kendetegner forholdet imellem de studerende og læreprocessen, hvilket understøtter, forbinder og skaber nytænkning i de tre ovenstående kompetencer.

De interpersonelle (mellem mennesker) og de strukturelle (mennesker i forhold til værktøjer) kan i et begreb sammenfattes som proceskompetencer – dvs. kompetencer, der er fokuseret på at håndtere selve processen omkring det problemorienterede arbejde. Det kan også bemærkes, at de metakognitive kompetencer går på tværs af de tre førstnævnte kompetencer.

Hertil vil vi tilføje, at der er en tværgående digitaliseringskompetence, som står i stærk relation til PBL kompetencen. Selvom tankerne om digitalisering af uddannelsessektoren er tilstedeværende uafhængigt af om der er tale om et PBL eller et mere traditionelt læringsmiljø, så vil den pædagogiske model alt andet lige have stærke implikationer på, hvordan digitale kompetencer kommer i spil. Derfor vil vi også i det efterfølgende adressere digitaliseringskompetencen, som et naturligt element i nutidens og ikke mindst fremtidens PBL-kompetencer.

Af figur 1 fremgår de fire PBL-kompetencefelter udspecificeret med eksempler på tematiseringer under hver kompetence.



Figur 1: PBL-kompetencerne udspecificeret, og med elementer af digitaliseringskompetencen

2.2 Hvordan lærer man PBL-kompetencer?

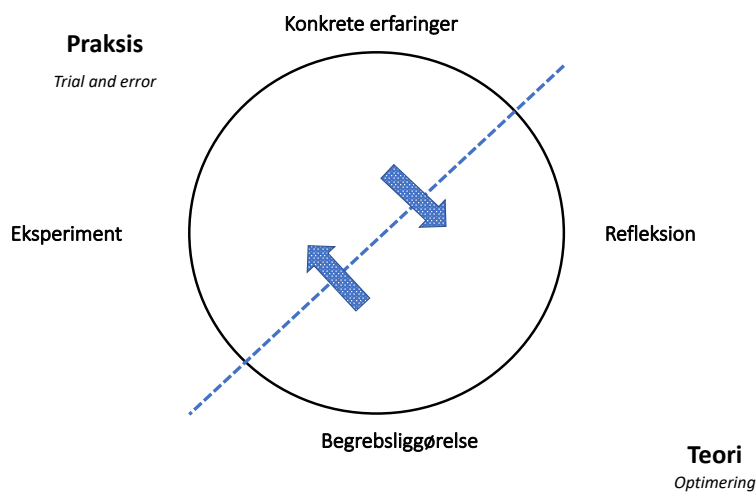
PBL-kompetencer indbefatter praksiskompetencer, og kan derved ikke alene læres igennem en ren teoretisk tilgang, men indebærer, at den studerende har erfaringer at bygge på. Det er ikke nok teoretisk at vide, hvordan man kan lave projektmanagement, hvis ikke man har en erfaring med hvor mange bøvlede og ikke-lineære loops, man skal igennem for at få etableret progression. På den anden side er det heller ikke nok kun at have en erfaring uden at få erfaringen reflekteret og relateret til mere overordnede teoretiske modeller. Hvis man bare skaber erfaring uden refleksion ender man oftest i en trial-and-error proces, som finder sted på et lavt niveau. Det er her også

vigtigt, at der i refleksionen anvendes teoretiske modeller for at blive kvalificeret frem for at være båret af snusfornuft.

Der er ingen tvivl om, at udvikling af praksis inden for ingeniørområdet på mange måder bærer præg af en løbende reflekterende praktiker, men det er netop hvor der udspiller sig den fare, at de studerende ender op i trial-and-error. Læring af en løbende reflekterende praktiker indebærer nødvendigvis at der er strukturerede refleksionsloops, som giver mulighed for træne en løbende refleksion.

Den strukturerede refleksion kan finde mange forskellige former. Grundlæggende er der en *deduktiv refleksion*, hvor teorier, modeller og begreber anvendes til at forstå og analysere praksiserfaringer. Der er også den omvendte proces med en *induktiv refleksion*, der tager udgangspunkt i komparative analyse af erfaringer og dannelse af forståelser som udgangspunkt for forstå teori. Idealet er at begge typer anvendes for at få koblet erfaringer og teori på et dybere forståelsesniveau.

Læring af PBL-kompetencer afhænger derfor af to forhold: dels hvilken PBL praksis de studerende oplever, og dels hvordan de studerende får reflekteret deres erfaringer samt udviklet strategier for forbedringer. Det er samspillet mellem de to aspekter, der kan grundlag for læring af PBL-kompetencer.



Figur 2: Samspil imellem praksis og teori i erfaringsorienteret læring, baseret på Kolb (1984)

Kolbs læringscyklus (jf. figur 2) forklarer, hvordan individuel læring sker. Der er generelt fire faser, og som regel begynder man med at gøre sig nogle "erfaringer" i praksis. Disse kan i PBL perspektiv være erfaringer både med det problemorienterede, det interpersonelle eller det strukturelle. Erfaringer med negativ betoning betragtes som ligeså væsentlige som erfaringer forbundet med succes.

I Kolbs læringscyklus går man "højre om" og efter "erfaringer", kommer derfor "eftertænkning"; dvs. refleksion. For at denne refleksion bliver kvalificeret, er det nødvendigt

med teori, og det er også her, at en vejleder, konsulent eller underviser har en rolle med dels *proaktivt* at bringe relevant teori på banen, men også at *facilitere* de studerendes refleksion, herunder deres begrebsliggørelse. Denne begrebsliggørelse er en form for konklusion på refleksionen. Denne konklusion bør dernæst lede frem til et "eksperiment" i praksis, hvor enten nye tiltag afprøves, eller der er en eksplicit og begrundet beslutning bag at fortsætte med en hidtil praksis, der forventes at fungere igen. Senere gør de studerende konkrete erfaringer med de nye tiltag, og så køre cirklen igen.

Dette "loop" som forbinder forskellige konkrete erfaringer kører ideelt set flere gange per semester, men specielt mod slutningen af et semester. Man kan også tale om et "*dobbelt-loop*", når de studerende ikke kun reflekterer over hvordan det gik, men også går ind og reflekterer over hvorfor det gik som det gik, og mere grundlæggende stiller spørgsmålstejn ved deres nuværende handlemønstre og værdier for projektarbejdet. Det betyder at den studerende skal foretage en refleksion over en række af tidligere refleksioner og her får begrebsliggjort for eksempel, hvordan de generelt interagerer med hinanden i et projekt, eller hvor gode de egentlig er til at reflektere og begrebsliggøre. Det sidste er ved sådanne "*dobbelt-loops*", at metakognitive kompetencer udvikles.

Det er derfor vigtigt, at der er en forskellig PBL praksis som kan danne ramme for de studerendes PBL-erfaringer. Det kan skabes gennem en variation af åbne/snævre problemstillinger, eksterne/interne problemstillinger, omfang af projekter, type af projekter, sammenhæng mellem kurser og projekter, digitalt/face-to-face samarbejde, typer af afrapporteringer, typer af eksamensformer mm. Med andre ord handler det om at skabe muligheder for de studerende får at opleve forskelligartede samarbejds- og projektprocesser, hvilket vi beskriver nærmere i det næste afsnit omkring undervisnings- og læringsaktiviteter og eksamensformer.

Ligeledes er det vigtigt at skabe muligheder for refleksion. Der er forskellige tilgange til refleksion, hvor det er en fordel for de studerende at anvende en variation af disse tilgange. En karakteristisk forskel i refleksionsmetoder ligger i hvorvidt:

- det finder sted løbende i processen som en reflekterende praktiker
- der er afsat struktureret tid/ressourcer til refleksionen
- de studerende står til regnskab for deres refleksioner.

Forskellen vil give sig til udslag i hvor bevidst en refleksion, der foretages, og kun ved en bevidst refleksion er det muligt at bevæge sig til næste skridt i Kolbs læringscyklus, som vedrører begrebsliggørelse, da det i sagens natur er meget svært at begrebsliggøre det ubevidste. Begrebsliggørelsen er med til at kvalificere det følgende eksperiment, og det er i dette skridt at professionalismen i det problembaserede projektarbejdet kan opnås.

2.3 Hvad er PBL progressive læringsmål?

Med ovenstående gennemgang bliver det lettere at konkretisere, hvad der egentlig menes med PBL progressive læringsmål. For det første er det læringsmål, der sigter imod udvikling af PBL kompetencer (se figur 1), for det andet er det læringsmål, der sigter imod en erfaringsorienteret læreproces, der kombinerer teori og praksis i det problembaserede projektarbejde, og for det tredje

udtrykker det en progression, der ikke kun vedrører én erfaring, men flere erfaringer med det problembaserede projektarbejde, hvilket fordrer en balance imellem kontinuitet og variation.

I det følgende gives et katalog over forskellige virkemidler, som kan anvendes til skabe denne balance. Kontinuiteten findes ved at fastholde fokus på problemorientering og projektorganisering, og princippet om at undervisningsaktiviteter skal understøtte projektet. I det følgende vil vi rette fokus på forskellige virkemidler til at understøtte variation.

3. Hvilke virkemidler kan konkret anvendes?

Nedenfor gennemgås virkemidler i arbejdet med progressive PBL læringsmål, der henholdsvis relaterer sig til at skabe variation i det problembaserede projektarbejde, ved at introducere forskellige problemtyper, samarbejdstyper, projekttyper og refleksionstyper, samt ved at skabe variation i den måde det problemorienterede projektarbejde dokumenteres, målsættes, understøttes og udprøves.

3.1 Variation i de problembaserede projekter

Traditionelt har de fleste semestre på AAU tidligere haft samme slags projekter. 15 ECTS og gruppen arbejdede indbyrdes med dem selv, en vejleder, og en gang imellem med en ekstern partner uden for universitetet eller andre projektgrupper inden for universitetet.

Ved at arbejde med forskellige problemtyper, samarbejdstyper og projekttyper får de studerende anledning til at få et bredt erfaringsgrundlag, som omfatter forskellige typer PBL-kompetencer, og ved at arbejde med forskellige refleksionstyper bliver de studerende i stand til at udvikle disse kompetencer på kvalificeret vis. Figur 3 viser et overblik over på, hvilke måder man kan variere det problemorienterede projekt og hvordan dette, overordnet set, kan antages at bidrage til udvikling af forskellige kompetencer.

Der kan lægges op til forskellige former for organisering af projekterne. Grundlæggende kan man gruppere disse typer ud fra to dimensioner (jf. figur 4). Den ene dimension handler om, hvorvidt projektet er organiseret inden for en gruppe af studerende eller på tværs af grupper af studerende eller grupper af eksterne parter. Den anden akse handler om hvorvidt projektet er primært monofagligt eller primært tværfagligt.

Inden for hver af disse projekttyper vil de studerende opleve at skulle arbejde med forskellige typer problemer, samarbejdsformerne vil være forskellig og deraf også valget af værktøjer og strukturer.

Undervisnings- og læringsaktiviteter Praksis

Refleksionstyper

Metakognitive kompetencer rummer struktureret gruppebaseret og individuel refleksion over deltagelse i forskellige undervisningspraksisser der skal munde ud i at udvikle en individuel kompetenceprofil, eks:

Gruppebaseret refleksion:

- Optimal projektstyring i forhold til projekt- og problemtyper
- Identificering af elementer i optimering af teams
- Identificering af kompetencer til fremtidig profession
- Kompetencer til digital projektstyring og forandringsledelse,

Individuel refleksion af kompetenceudvikling:

- Styrker og svagheder
- Udvikle og tilpasse egen læringsstil
- Eget bidrag og rolle i typer af projekter
- Eget bidrag og rolle i typer af organiseringer
- Eget bidrag og rolle i typer af samarbejde
- Styrker i forhold til kommende arbejde

Problemtyper, eks:

Åbne problemer med udgangspunkt i brede kontekstuelle problem temaer, eks
Virksomhed
Bæredygtighed
Cirkulær økonomi
Demokrati
Offentlig regulering

Snævrere problemer med udgangspunkt i de faglige discipliner både teori og metode

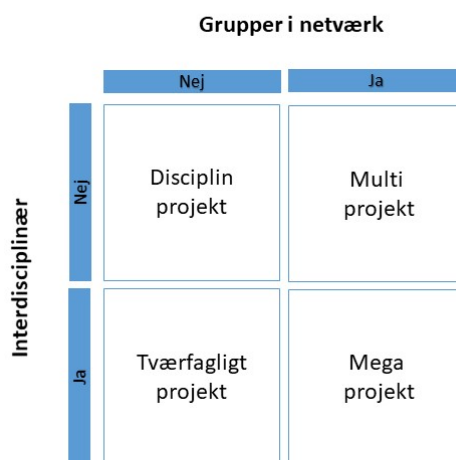
Samarbejdstyper, eks:

- Variende gruppestørrelse
- Forskellige gruppedannelsesprocesser
- Digitalt og face-to-face samarbejde
- Internationalt samarbejde
- Variation i digitalt samarbejde på forskellige platforme
- Variation i typer af arbejdsdelinger i projekterne
- Variation i eksternt samarbejde

Projekttyper, eks:

- Mini-projekter
- Projekter inden for discipliner
- Multi-projekter der samler en række disciplin projekter
- Tværfaglige projekter
- Megaprojekter på tværs af discipliner
- Projekter med eksterne aktører
- Internationale projekter med digitalt samarbejde
- Størrelsen på projekterne
- Start- og slut processer i projekter

Figur 3: Forskellige typer projekter giver anledning til udvikling af forskellige PBL-kompetencer



Figur 4: Relation mellem forskellige projekttyper

Tværfaglighed er et begreb, der overordnet anvendes til forskellige former for projekter, som ikke er mono-faglige/disciplinære. Figur 5 viser forskellige nuancer af tværfaglighed, hvor der opereres med begreberne: mange/flerfaglighed, hvor sidestillede discipliner samarbejder; støttefaglighed, hvor det ene fag er støtte for det andet; mellemfaglighed, hvor de studerende opererer i grænseområdet imellem 2 fag; og overskridende faglighed, hvor der stilles spørgsmålstejn ved fagligheden som sådan (det kan også ske på et mere abstrakt plan, så de studerende får opmærksomhed på faglighedens muligheder og begrænsninger).

Begreb	Typisk forståelse
(Mono)faglighed	Kun en disciplin i spil
Mange/fler-faglighed	Sidestillede discipliner samarbejder uden tilpasning (venlig vekselvirkning)
Støttefaglighed	Tilpasning af fagene, ene støttefag for det andet – koordinering
Mellemfaglighed	Grænseområde mellem to fag
Overskridende faglighed	Opløsning af oprindelige fag – nyt fag – inddragelse af stakeholders

Figur 5. Forskellige typer af tværfaglighed, begreberne er baseret på Petrişor (2013)

PBL-projekter kan tænkes at være inden for mange typer af fagligheder, og også her bør der være en variation gennem studiet, dels for at opøve PBL-kompetencer, men også for at forberede den studerende til et arbejdsmarked, der vil byde på et samspil imellem fagligheder.

De to dimensioner, tværfaglighed og netværk, giver ved klare analytiske skel (ja/nej) anledning til at differentiere imellem fire projekttyper:

- Disciplinprojektet, som har til formål at socialisere de studerende ind i en give disciplin med udgangspunkt i et afgrænset og ret så veldefineret problemfelt.
- Multiprojektet, som har til formål at lære de studerende at arbejde på tværs af teams inden for et afgrænset problemfelt mod et fælles mål, hvor alle har mulighed for gensidig kvalificeret feedback.
- Tværfagligt projekt, som har til mulighed at lære de studerende at arbejde på tværs af fagligheder ved at adressere et åbent men relativt afgrænset problemfelt i en gruppe af studerende sammensat på tværs af studieretninger.
- Megaprojektet, hvor der er mulighed for at lære de studerende at arbejde med åbne og komplekse problemer, der også i problemløsningen adresseres fra forskellige discipliner, og der er mulighed for at få erfaring med kommunikation og samarbejde på tværs af subkulturer.

Som det fremgår af ovenstående gennemgang vil de forskellige typer af problembaseret projektarbejdet give forskellige muligheder PBL læringsmål.

3.2 Forskellige typer dokumentation af projektarbejdet

I forhold til dokumentation af projektet, har der på AAU hidtil været tradition for at lave en skriftlig afrapportering efterfulgt af en mundtlig præsentation med tilhørende slide-materiale. Rapporten har været normen og grundlaget, og hertil har det været muligt at tilføje anden dokumentation, som fx et fysisk produkt, en film, en artikel eller en poster. Det skal dog også nævnes at der flere steder på AAU har været eksperimenteret med helt at erstatte den skriftlige projektrapport til fordel for andre medier. Pointen er her at fremføre, at der også i selve formidlingen at det problembaserede projektarbejdet kan ligge en variation, der kan skabe grobund for at udvikle den studerendes kommunikative kompetencer.

Endvidere er det ved forskellige typer projekter langt fra givet, at den traditionelle rapport er det optimale valg, og også her kan der laves variation, f.eks. at variere imellem:

- Skriftlig projektrapport (projektresultater og procesanalyse)
- Artikel i stil med en forskningsartikel
- Hardware evt. med tilhørende manual
- Software – program, med tilhørende procesdokumentation
- Skitsebøger (inkl. design, procesdiagrammer, mindmaps etc.)
- Video
- Spil
- Slides
- Poster
- Karriereplan
- ...

Disse forskellige former for rapportering vil igen give anledning til udvikling af både faglige kompetencer og PBL-kompetencer.

3.3 Forskellige typer af læringsmål

Udarbejdelse af læringsmål indebærer en intentionel men også i denne sammenhæng en institutionaliseret tilgang til læring. Dette betyder, at læringsmålene udspænder et handlerum for de studerende, hvor de selv har ansvaret for at navigere inden for dette handlerum. Jo større handlerum, der gives de studerende, jo mere åbne kendetegnes læringsmålene. Fx giver et læringsmål, som foreskriver viden om teorier inden for et konkret domæne, mere handlerum i valg af teori, en et læringsmål der foreskriver viden om en konkret teori.

Konvergente (afgrænsende) læringsmål integreres i studieordningen for at sikre, at de studerende når igennem stof, der definerer den specifikke disciplin. Omvendt er mere divergente (åbne) læringsmål med til at sikre, at den studerende kan arbejde med de autentiske problemstillinger, hvor deres primære relevans ikke er defineret af læringsudbyttet for den studerende, men af aktualiteten og behovet uden for universitets rammer. Hvor de konvergente læringsmål stiler mod at opbygge viden og færdigheder, stiler de divergente læringsmål mere mod opbygning af kompetencer.

I udarbejdelse af læringsmål med sigte på PBL kompetencer er det således væsentligt at overveje balancen, men også sammenhængen, imellem konvergente og divergente læringsmål. Hvis man fx gerne vil have den studerende til at have kendskab til forskellige teorier og metoder til konflikthåndtering – så kan man arbejde hen imod en mere divergent formulering ved at erstatte ”konflikthåndtering” med samarbejde, og omvendt kan man arbejde hen imod en mere konvergent formulering ved i stedet for konflikthåndtering at vælge ”aktiv lytning” og dermed sætte fokus på en bestemt metode med tilhørende teorifundering. Ved på denne måde at lege med genstandsfeltets divergens og sammenholde med den ønskede kompetenceprofil, kan man ofte finde dette rette niveau alt efter formålet. Man skal også være bevidst om, at konvergens-divergens

også er en måde at skabe progression på – man kan fx starte meget afgrænset (konvergent), sammenføje og på det grundlag skabe divergens. Omvendt kan man starte mere åbent (divergent), dekonstruere og på dette grundlag skabe konvergens.

Udover at genstandsfeltet i de konkrete læringsmål kan være mere eller mindre afgrænset, så kan typen af læringsmål også i høj grad nuanceres igennem det aktionsbærende verbum. Hvad er det med andre ord at vi gerne vil have den studerende til at gøre? Skal den studerende eksemplificere, reflektere over, analysere, diskutere, planlægge, evaluere, udpege egnede teorier og metoder, eksperimentere, optimere, evaluere, sammenligne, nuancere, overføre eller perspektivere? Og i et progressionsperspektiv, hvornår har den studerende et erfaringsmæssigt grundlag, der gør det muligt at stille krav til en given aktionsform? For eksempel, hvis man ønsker at de studerende skal reflektere over hvordan forskellige gruppekonstellationer kan give anledning til forskellige konfliktløsningsstrategier, så vil en erfaring med samarbejde i forskellige grupper i et problemorienteret projekt kunne hjælpe de studerende væsentligt til at nå dette læringsmål.

Sidst men ikke mindst skal nævnes kompleksiteten af de enkelte læringsmål, hvor kompleksitet forstås som antallet af genstandsfelter og aktionsformer, der sammenblandes i et og samme mål. Igen er det en balancegang imellem flere simple mål, og få komplekse mål. For få simple mål vil sjældent give nok læringsdybde til at kvalificere et modul, og denne situation ses derfor relativt sjældent. Omvendt ligger der en risici i at få konstrueret for mange og samtidigt komplekse mål, som udstråler et højt ambitionsniveau, men ofte giver udslag i en mere overfladisk læring. Denne risici bliver bestemt ikke mindre i udarbejdelsen af læringsmål, der er rettet mod PBL kompetencer, da den tid de studerende har til rådighed til at opfylde sådanne generiske læringsmål kan være svære at målsætte. Det væsentlige er dog, at den tid de studerende skal bruge til arbejdet med at opfylde disse læringsmål ikke ender som en "blind plet" og dvs. noget de gør, mens de alligevel gør noget andet, eller en "sort plet", og dvs. noget de gør mens de egentlig burde gøre noget andet.

Som altid er der væsentligt også en væsentlig sammenhæng imellem de stillede læringsmål, de tilrettelagte undervisningsaktiviteter og den valgte eksamensform. Arbejdet med disse tre elementer skal ses som en iterativ proces, da både en konkretisering af de understøttende undervisningsaktiviteter samt udprøvningen af målene kan hjælpe til at balancere læringsmålenes fokus, aktionsform og kompleksitet.

3.4 Forskellige typer understøttende undervisningsaktiviteter

Det er centralt for opfattelsen af progressive PBL læringsmål, at der er en række understøttende elementer. Ikke alle undervisningsaktiviteter behøver dog være organiseret som traditionelle kurser i et bestemt ECTS format. I tillæg til sådanne kurser kan man planlægge "just in time" undervisningsaktiviteter over en række temaer, som fx workshops, fremlæggelsesseminarer eller have en række on-line ressourcer, som de studerende kan besøge efter behov. Figur 6 viser et overblik over mulige temaer i sådanne undervisningsaktiviteter.

I planlægningen af disse undervisningsaktiviteter er det centralt, at der opnås sammenhæng imellem de aktiviteter, der primært understøtter henholdsvis praksis og teori siden i Kolbs

læringscyklus. Dette samspil er grundlæggende for at de studerende, når hele vejen omkring i den erfaringsorienterede læreproces. En samstilling af sådanne understøttende elementer er:

- grundkurset i PBL på første semester – eller løbende over længere tid
- samarbejde med en konsulent, der bidrager med en forskningsbaseret tilgang til PBL
- løbende vidensudveksling under gruppesamarbejde, bl.a. statusseminar og diskussion af procesanalyser
- semesterkoordineringen, der iscenesætter typen af det problembaserede projekt
- vejledersamarbejdet, der ud fra et mesterlærerprincip bidrager til at de studerende får en problembaseret læringspraksis som relaterer til fagdisciplinen
- om muligt virksomhedssamarbejde, der skaber et erfaringsbaseret grundlag for at kunne overføre PBL kompetencer fra en studie til en erhvervskontekst.

Hvor de første 2 punkter tager afsæt i teori-siden i Kolb og forbinder det med praksis, tager de tre efterfølgende punkter afsæt i praksis-siden af Kolb, med inddragelse af relevant teori. I og efter grundmodulet kan konsulenten understøtte forløbet ”drypvist” ved systematisk at inspirere og sikre refleksion og udvikling af de studerendes PBL-praksis. Nedenstående er *eksempler* på forskellige former for konsulentaktiviteter, der kan understøtte de progressive læringsmål. For et konkret eksempel på hvilket indhold, der kan knyttes til de forskellige typer af konsulentaktiviteter, og hvordan disse kan sammensættes til et konsulentforløb over flere semestre.

Undervisnings- og læringsaktiviteter Teori input	Problemtyper, eks:	Samarbejdstyper, eks:	Projekttyper, eks:
<p>En række mindre workshop til understøttelse der rummer teori og metode til refleksion af de opnåede erfaringer indenfor de varierende typer og former for projektarbejde.</p> <p>Problem: Etik og verdensmål Brugerinddragelse Teknologi og kultur Kreativitet</p> <p>Interpersonelle: Konflikthåndtering og samarbejde Team building Personlig kommunikation Digital læring og virtuel distance</p> <p>Strukturelle: Diverse professionelle og digitale projektstyringsystemer Forskellige ledelsesformer Kommunikation og formidling</p> <p>Refleksions workshops</p>	<p>Åbne problemer med udgangspunkt i brede kontekstuelle problem temaer; eks Virksomhed Bæredygtighed Cirkulær økonomi Demokrati Offentlig regulering</p> <p>Snævrere problemer med udgangspunkt i de faglige discipliner både teori og metode</p>	<p>- Variende gruppestørrelse - Forskellige gruppedannelsesprocesser - Digitalt og face-to-face samarbejde - Internationalt samarbejde - Variation i digitalt samarbejde på forskellige platforme - Variation i typer af arbejdsdelinger i projekterne - Variation i eksternt samarbejde</p>	<p>- Mini-projekter - Projekter inden for discipliner - Multi-projekter der samler en række disciplin projekter - Tværfaglige projekter - Megaprojekter på tværs af discipliner - Projekter med eksterne aktører - Internationale projekter med digitalt samarbejde - Størrelsen på projekterne - Start- og slut processer i projekter</p>

Figur 6. Typer af undervisningsaktiviteter til facilitering af PBL-kompetencerne

Af forskellige typer oplæg kan konkret tænkes:

Inspirationsoplæg – fx ved korte foredrag eller online materiale

Til et semesters konsulentforløb kan der knyttes inspirationsoplæg, som gives på tværs af projektgrupper. Disse inspirationsoplæg kan gives ved mundtlige oplæg, ved reference til on-line

materiale eller ved målrette materiale udarbejdet til den pågældende studieretning. Materiale forberedt med henblik på selvstudium vil blive gjort tilgængelig på semesterets Moodle-rum.

Tematiserede workshops

Konsulenter kan arrangere workshops, der går på tværs af grupper inden for en given uddannelse. Formålet er at igangsætte en proces omkring arbejdet med at udvikle kompetencer i relation til et specifikt PBL-læringsmål og det tema, som dette læringsmål relaterer til. Det kan fx være en bæredygtighedsworkshop, en workshop omkring konflikt-forebyggelse og –håndtering eller en workshop omkring problembaseret projektarbejde i en virksomhedskontekst.

Feedback ved tematiserede fremlæggelsesseminarer

Konsulenter kan deltage og give feedback ved seminarer, hvor de studerende inden for et givet tema fremlægger PBL aspekter af deres projektarbejde – fx ved hjælp af en poster eller en mundtlig præsentation. Der kan også være fremlæggelsesseminarer, som er planlagt og faciliteret af konsulent-teamet.

Feedback sessioner med udgangspunkt i projektgruppers dokumentation af projektarbejdet

Heraf tænkes skriftlig feedback eller møder imellem konsulent og gruppe, hvor en konsulent supplerer vejleders ekspertise inden for PBL. Udgangspunktet kan fx være de studerendes dokumentation af problemdesign, vurdering af problemløsningers samfundsmæssige kontekst eller mundtlig feedback på procesanalyser.

Feedback session med udgangspunkt i enkelte studerendes refleksionsoplæg

Heraf tænkes møder imellem konsulent og den enkelte studerende, omkring personlig udvikling. En session kan fx tage udgangspunkt i skriftlige refleksionsoplæg, som bliver sendt til konsulenten før mødet. Mulige temaer kan være individuel læring i relation til den kollektive læring, personlig læringsstil eller egne PBL-kompetencer ift. fremtidigt arbejdsmarked.

Ad-hoc coaching sessioner

Dette kan fx bestå i, at vejledere kan henvende sig omkring grupper eller individer, som oplever barrierer på inter-personlige eller personlige plan i forhold til det problembaserede projektarbejde eller studiet som helhed.

3.5 Forskellige typer af eksamener

Læringsmål skal udprøves i en eksamenssituation, men de skal også kun udprøves en gang. Der er forskellige måder hvorpå dette kan ske:

- Til slut i et semester ved kursuseksamen, hvor det udprøves om de studerende har viden, færdigheder og kompetencer inden for et specifikt og velafgrænset område.
- Til slut i et semester ved projekteksamen, hvor der kan foreligge et skriftligt materiale i form af procesanalyse eller andre dokumenter, og hvor diskussion og fremlæggelse af disse indgår til eksamen og tæller med ved karaktergivningen.

- Undervejs i et semester, hvor der kan være forskellige typer af mundtlige og/eller skriftlige materialer (elektronisk eller i papirform), som skal bestås/godkendes inden den studerende har lov at gå til eksamen.
- Til slut ved bachelor- eller specialeeksamener hvor de studerende ser tilbage over flere semestre for herved at vise deres metakognitive kompetencer.

Udprøvning undervejs i semestre ligger i tråd med den mere formative evalueringsform, hvor selvevalueringer på individ eller gruppeplan, samt formative evalueringer af samarbejdsrelationer med eksterne parter kan danne grundlaget for refleksionsdokumenter, som kan indgå som bedømmelsesgrundlag for at udprøve udviklingen af PBL kompetencer i relation til en aktuell situation.

Udprøvningen med fokus på progressionen over flere semestre, som er tilfældet ved bachelor- eller speciale eksamener. Det ligger i direkte tråd med kvalifikationsrammen, at de studerende på bachelorniveau skal kunne identificere egne læringsbehov og strukturere egen læring i forskellige læringsmiljøer, ligesom de studerende på kandidatniveau skal kunne håndtere gennemføre tværfagligt samarbejde, og selvstændigt kunne tage ansvar for egen faglig udvikling og specialisering. Det er ambitiøse læringsmål, som skal udprøves sidst i de studerendes uddannelsesforløb. De PBL progressive læringsmål vil have et konkret formål i systematisk og kvalificeret at understøtte de studerende i at nå dertil.

4. Afrunding

I denne guide har vi givet et katalog over forskellige virkemidler i planlægningen af et problembaseret studieforløb. De forskellige virkemidler skal som altid situeres til den konkrete kontekst, og i dette tilfælde vil det blandt andet sige at virkemidlerne skal indstilles efter den konkrete kompetenceprofil i den pågældende uddannelse. Ligeledes er det som altid også væsentligt at der er sammenhæng imellem de stillede læringsmål, de tilrettelagte undervisningsaktiviteter og den valgte eksamensform.

Men netop fordi den problembaserede læringsform rummer så stort et læringspotentiale er det også vigtigt at have øje for at der tilvejebringes en meningsgivende variation i det problembaserede projektarbejde, som giver de studerende mulighed for ikke alene at adressere en kendt situation men en ny og ofte kompleks situation, der kræver nuanceret problemforståelse, inddragelse af flere parter og en effektiv projektledelse for at holde fokus på mål og selektion af de rette midler. Derfor er variationen i den måde PBL udledes på – og dvs. variation i praksis - så central.

Hertil kommer en ligeså central dimension, som gør de studerende i stand til at skabe mening i de forskelligartede erfaringer, og udnytte dette til at nytænke etablerede mønstre til nye situationer. Tilmed vil det give de studerende et sprog med hvilket de kan begrebsliggøre egne kompetencer. Dette er overordentlig væsentligt i erkendelsen af, at det der er tavs alt andet lige er sværere at videreformidle til gavn for andre. Derfor er også koblingen imellem teori og praksis - imellem det domæne specifikke og det generiske – helt central for at kvalificere de studerendes PBL kompetencer.

Referencer

AAU PBL Akademi (2018): Progressive PBL læringsmål i studieordningerne ved AAU – Et diskussionsoplæg til studienævnsarbejdet udarbejdet af PBL Akademiet, Internt dokument. Intranet-adgang for AAU ansatte: https://www.intranet.pbl.aau.dk/digitalAssets/469/469486_pbl-laeringsmaal-i-studieordninger---pbl-akademiet-v1.0.pdf

Argyris, Chris (2005) *"Double-loop learning in organizations: a theory of action perspective"*. In Smith, Ken G.; Hitt, Michael A. *Great minds in management: the process of theory development*. Oxford; New York: [Oxford University Press](#). pp. 261–279.

Kolb, David (1984) *"Experiential learning – Experience as The Source of Learning and Development"*, Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, Inc.

Petrișor, Alexandru-Ionut: *"Multi-, trans- and inter-disciplinarity, essential conditions for the sustainable development of human habitat"* Urbanism, Arhitectură. Coniectii, Vol. 4. Nr. 2, pp. 43-50. <https://uac.incd.ro/Art/v4n2a06.pdf>