

Déroulement du plan d'enseignement

Avec l'apprentissage basé sur un problème, les élèves abordent en groupe une manière de poser un problème qui est pour eux attractive et la plus concrète possible. Ce faisant, il ne s'agit pas d'approfondir, de réviser ou d'appliquer un savoir déjà acquis. Les contextes choisis leur servent bien plus à acquérir un nouveau savoir de manière autonome. Avec ce type d'apprentissage, les élèves accèdent à une connaissance apte à être transmise (plutôt qu'inerte). L'apprentissage basé sur un problème développe la capacité à résoudre des problèmes, l'autonomie, l'aptitude à communiquer, la compétence de groupe et la motivation.

Bases (4 – 5 leçons): le cas Aaron

Objectifs pédagogiques:

- Les élèves comprennent comment du courant électrique est produit à partir d'une centrale hydraulique.
- Les élèves connaissent les avantages et les inconvénients des centrales à accumulation par pompage.
- Les élèves peuvent formuler de manière autonome des questions d'enseignement et y répondre à l'aide du matériel mis à disposition.

Phase	Contenu	Forme du travail	Indications pédagogiques	Matériel/Médias	Temps
Orientation	<p>Les élèves sont informés sur le fait qu'ils résoudront un problème en groupe.</p> <p>L'approche en trois phases est sommairement présentée, au cas où les élèves ne la connaîtraient pas encore.</p> <p>Répartition dans les trois groupes.</p>	Assemblée	<p>La méthode qui est ici utilisée repose sur l'approche en trois phases de l'apprentissage par la résolution de problème selon Wilhelm & Brovelli (2009).</p> <p>Chaque groupe reçoit 3 cartes fonctions qui doivent être réparties.</p>	<p>Eventuellement un rétroprojecteur</p> <p>Cartes fonctions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chronométreur • Animateur • Secrétaire • Porte-parole du groupe 	5'
Phase d'analyse 1	<p>Dans la <i>phase d'analyse</i>, le groupe essaie de cerner le problème.</p> <p>Les élèves font le point sur tout ce qui n'est pas clair. Ils mettent toutes les ébauches de solution par écrit et procèdent à de premières évaluations, mais n'excluent pour le moment aucune idée.</p> <p>Le groupe formule ensuite des</p>	Travail de groupe avec 6 – 8 personnes	<p>Les élèves lisent le <i>Cas Aaron</i> dans le Journal de bord ou au rétroprojecteur.</p> <p>Pendant la discussion, le secrétaire note tous les inputs sur une feuille de papier ou une feuille de flip chart.</p> <p>Tout ce qui n'est pas clair (termes, processus, etc.) est noté. Toutes ces imprécisions</p>	<p>Feuilles de flip chart ou de papier pour trois groupes</p> <p>Feutres</p> <p>Journal de bord (p. 1 – 2)</p>	20'

	questions d'enseignement: qu'est-ce que chacun de nous doit savoir pour pouvoir estimer les possibles ébauches de solution?		sont ensuite classées et rassemblées pour formuler les questions d'enseignement. L'enseignant apporte son soutien aux groupes au travers de questions efficaces d'un point de vue pédagogique.		
Phase d'analyse 2	Les élèves inscrivent les principales ébauches de solution relatives au Cas Aaron dans le Journal de bord. Ils y notent aussi les questions d'enseignement. Les élèves rapides écrivent leurs questions d'enseignement en groupe au tableau mural. Comparer les questions d'enseignement et, au besoin, compléter ses propres questions dans le Journal de bord.	Travail individuel Assemblée	Beaucoup d'élèves ne sont pas sûrs d'avoir écrit les «bonnes» questions d'enseignement. Une comparaison avec les autres groupes et le commentaire de l'enseignant leur donne de l'assurance.	Journal de bord (p. 2) Tableau mural	20'
Phase de compréhension 1	Dans la <i>phase de compréhension</i> , les élèves acquièrent de nouvelles connaissances. Tous les membres du groupe recherchent des réponses individuelles aux questions d'enseignement au travers de l'étude de textes ou éventuellement au travers d'expériences. La tâche de répondre aux questions ne fait pas l'objet d'une répartition au sein du groupe; chacun doit traiter toutes les questions.	Travail individuel Travail de groupe avec 2 – 3 personnes pour les expériences	Les élèves doivent en partie être soutenus lors de la recherche de solutions à leurs questions d'enseignement: <ul style="list-style-type: none"> • Préparer le matériel. • Insister sur le fait qu'il est important de noter les connaissances. 	Ordinateur avec connexion Internet Matériel d'expérience Journal de bord (p. 3) Complément au Journal de bord: <i>Feuilles de réponses</i>	60'-90' plus devoirs à la maison
Phase de compréhension 2	Les réponses aux questions d'enseignement sont comparées au sein du groupe. Chaque élève complète ses propres réponses grâce aux explications de ses camarades.	Travail de groupe avec 6 – 8 personnes	Etant donné que les élèves disposent de préconnaissances différentes et qu'ils accèdent aux informations de manières différentes, les réponses apportées ne sont pas les mêmes. Cela conduit à une	Complément au Journal de bord: <i>Feuilles de réponses</i> Journal de bord (p. 3) Tableau mural	30'-45'

	L'enseignant complète et clarifie les questions qui n'ont pas encore été comprises.	Assemblée	compréhension large d'un problème complexe, mais rend également indispensable un processus d'unification en aval.		
Phase de synthèse 1	Dans la <i>phase de synthèse</i> , le groupe choisit les ébauches de solution les plus probantes issues de la première étape. Les connaissances acquises dans l'intervalle devraient maintenant avoir une influence sur la décision, c'est-à-dire que les suppositions qui ne sont certainement pas correctes sont exclues de manière étayée et que celles qui sont utiles sont discutées à fond, poursuivies et complétées.	Travail de groupe avec 6 – 8 personnes, si possible Sinon, travail dans des groupes diminués de 50%		Journal de bord (p. 1 – 2)	15'
Phase de synthèse 2	Chaque élève écrit un texte sur Aaron, Virginie et Carlos. Ils y découvrent de possibles idées fausses qu'expriment ces trois jeunes et expliquent le point de vue scientifique qu'ils ont appris à connaître.	Travail individuel ou travail en partenariat	Pour les jeunes, il est plus facile d'écrire un texte qui s'adresse à un destinataire déterminé avec lequel ils peuvent s'identifier.	Livre de bord (p. 4)	30' ou devoirs à la maison