

01.3 Étude sur les possibilités de transferts de méthodes pédagogiques

Étude sur les méthodes pédagogiques



Justine PORÉE

Introduction

Cette étude sur les méthodes pédagogiques fait partie du résultat de projet O1.3, intitulé 'Études sur les possibilités de transfert de méthodes pédagogiques', du projet européen BREATH.

Les méthodes pédagogiques consistent en des procédés pour mettre en œuvre un enseignement du maître ou un apprentissage de l'élève, de façon théorique ou pratique. On s'en sert pour gérer, expliquer, découvrir, évaluer. Les réalisations comptent plus que les principes. En ce sens, la maïeutique de Socrate (dite méthode interrogative), la pédagogie de projet (project-based learning), la pédagogie de contrat, la pédagogie différenciée, l'enseignement programmé (Skinner, 1958¹), la pédagogie par objectifs, la pédagogie par situation-problème (problem-based learning), l'enseignement assisté par ordinateur sont des méthodes pédagogiques.

Pour d'autres, il n'existe pas une définition unique et unanime de méthode pédagogique depuis que cette « science » n'a de cesse d'évoluer au point que les ingénieurs pédagogiques développent de nouveaux concepts pédagogiques en s'appuyant sur de nouvelles recherches.

Pour Philippe Meirieu², chercheur et spécialiste français des sciences de l'éducation, il existe 3 définitions d'une méthode pédagogique :

- Un courant pédagogique servant à promouvoir certaines finalités éducatives et suggérant un ensemble cohérent de pratiques.
- Une activité dont le but est de permettre à des apprenants de développer certaines capacités et permettre ainsi un apprentissage.
- Un outil ou un instrument pédagogique utilisés pour remplir des objectifs précis.

De manière générale, retenons qu'une méthode pédagogique est un moyen utilisé pour développer l'apprentissage et de remplir un objectif pédagogique précis.

La première partie de ce document permettra de mettre en avant les théories pédagogiques dans la formation, dans laquelle nous verrons la place de ces 5 grandes théories, soient les 5 méthodes pédagogiques connues : la méthode transmissive, la méthode démonstrative, la méthode interrogative, la méthode active, et la méthode expérientielle. La deuxième partie exposera certains outils d'application à la formation des adultes, ainsi que différentes formes d'éducation à l'environnement. Et dans la troisième partie, nous aborderons la pensée (éco-)systémique ou l'éco-littératie, le défi de l'éducation.

¹ Burrhus Frederic Skinner (1904-1990), est un psychologue et penseur américain. Penseur influent du behaviorisme (notamment du « behaviorisme radical »), il a été fortement influencé par les travaux d'Ivan Pavlov et ceux du premier comportementaliste John Watson.

² Philippe Meirieu, né le 29 novembre 1949 à Alès (Gard), est un chercheur, essayiste et homme politique français, spécialiste des sciences de l'éducation et de la pédagogie. Professeur en sciences de l'éducation à l'université Lumière-Lyon 2 depuis 1985, il a mené de nombreuses recherches, en particulier sur la différenciation pédagogique et la philosophie de l'éducation. Il a dirigé et fait soutenir 49 thèses.



1 – Les théories pédagogiques dans la formation

D'après le Livre Blanc - La place des 5 grandes théories de l'apprentissage dans la formation – (*Sydologie*).

On dit souvent aujourd'hui que la place du formateur est en train de changer : il n'est plus (ou en tout cas ne doit plus être) le sachant qui prodigue son savoir à des apprenants passifs, mais doit se diriger vers une mission d'animation, dans laquelle il va organiser des activités interactives, des jeux et des temps de réflexion pour faire travailler et penser les apprenants.

Ce changement de rôle peut très facilement être mis en relation avec les théories de l'apprentissage.

Les théories de l'apprentissage, c'est quoi au juste ?

Avant de parler théories, parlons déjà apprentissage. Selon le domaine (psychologie, sciences cognitives, etc.) cette définition peut changer. En psychologie par exemple, on définit l'apprentissage comme « un changement adaptatif observé dans le comportement de l'organisme qui résulte de l'interaction de celui-ci avec le milieu ».

La définition proposée par Koizumi, un neuroscientifique japonais, a également beaucoup de sens : « apprendre est un processus par lequel le cerveau réagit aux stimuli en créant des connexions neuronales qui servent de circuit de traitement et permettent le stockage de l'information ».

Depuis la fin du 18^{ème} siècle, des chercheurs et pédagogues ont essayé de comprendre le « comment » de ces définitions, c'est-à-dire quels mécanismes vont entrer en jeu (côté apprenant comme côté enseignant) pour permettre d'apprendre. Ils ont alors défini des modèles, qui au fil du temps et des expérimentations sont devenus les 5 grandes théories de l'apprentissage qu'on connaît aujourd'hui :

- ◆ le behaviorisme ou la méthode transmissive
- ◆ le cognitivisme ou la méthode démonstrative
- ◆ le constructivisme ou la méthode expérientielle
- ◆ le socioconstructivisme ou la méthode interrogative
- ◆ le connectivisme ou la méthode active (de découverte)

Chacune de ces théories présente les mécanismes en place chez l'apprenant, mais aussi le rôle que prend le formateur ou l'enseignant.



1.a. Behaviorisme

Le behaviorisme n'est pas directement issu de recherches sur la formation et la pédagogie, il trouve plutôt son origine en psychologie, et notamment dans les travaux portant sur le conditionnement.

Le behaviorisme en psychologie

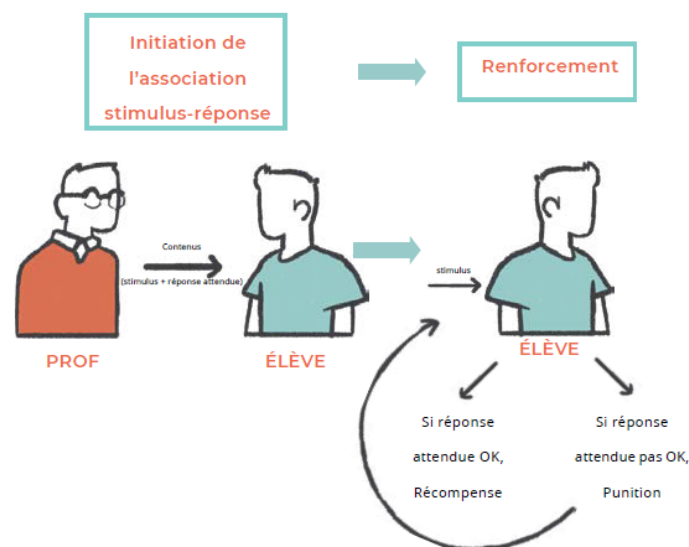
Le behaviorisme, qu'on traduit en français par « comportementalisme » (de l'anglais behavior) est une sorte de règle de la psychologie, qui impose d'étudier les comportements visibles et non les états mentaux. En effet, pour les behavioristes, le comportement observable est conditionné par des mécanismes de stimuli et de réponses, qui peuvent être innés ou acquis par l'expérience.

Et c'est notamment ce dernier point qui va être intéressant en formation : tout individu possède la capacité de fournir la réponse attendue pour un stimulus, si tant est que le couple stimulus/réponse lui soit présenté suffisamment de fois. On ne parle alors plus de conditionnement, mais d'apprentissage : pour les behavioristes, l'apprentissage est donc un changement de comportement.

La caricature de la formation behavioriste

En pédagogie, le behaviorisme est un modèle transmissif : le formateur est le sachant qui maîtrise tous les contenus et tous les savoirs, qu'il va essayer de transmettre aux apprenants dont la tête est considérée comme complètement vide avant l'intervention du professeur.

Cette transmission va se faire grâce à du renforcement positif (les récompenses) et à du renforcement négatif (les punitions). En résumé, l'apprentissage vu par un Behavioriste³



³ Un des plus connus est sans doute Burrhus Frederic Skinner (vu en note 1), qui a, le premier, fait des liens entre le conditionnement selon Pavlov et l'apprentissage humain.

Le behaviorisme appliqué à la formation

Si on se limite à sa caricature, le behaviorisme apparaît comme un modèle très basique, voire largement dépassé. Pourtant, il a très fortement marqué la pédagogie et impose encore aujourd'hui certaines pratiques tout à fait utiles, voire nécessaires :

- 1 – L'objet de l'apprentissage doit être découpé en une série d'éléments courts pour permettre un renforcement le plus rapide possible. C'est notamment le cas dans les e-learning.
- 2 – On doit toujours partir des contenus les plus simples, pour augmenter progressivement le niveau de difficulté jusqu'à arriver aux éléments les plus complexes.
- 3 – On doit toujours encourager les renforcements positifs pour favoriser l'apprentissage. Cela peut passer par des encouragements, le déblocage de badges à la fin de modules, etc.
- 4 – Il n'y a pas d'apprentissage sans répétition !

Ce modèle, uniquement descendant, peut vite s'avérer monotone et donc totalement perdre l'attention des apprenants.

Les limites du behaviorisme

Le but du behaviorisme est avant tout de créer des « réflexes » chez l'apprenant : confronté à un stimulus spécifique, il donne naturellement et très rapidement la réponse attendue. Et pour ce faire, il n'a pas du tout besoin de réfléchir. Le behaviorisme ne sera donc pas du tout adapté dès lors que l'on devra transmettre à des formés des capacités d'analyse, de réflexion ou de synthèse par exemple.

1.b. Cognitivisme

Une des limites du behaviorisme est son incapacité à prendre en compte ce qui se passe dans la tête des apprenants : c'est justement contre cela qu'ont émergé les cognitivistes !

Le Cognitivisme ou la théorie de l'ouvre-boîte

Pour les cognitivistes, le comportement d'un individu dépend bien des stimuli de son environnement, mais aussi de certains mécanismes internes : ils vont donc chercher à comprendre ce qu'il se passe dans nos cerveaux, et surtout à étudier la manière dont l'information y est traitée.

Le cognitivisme est avant tout un modèle de traitement de l'information : il va chercher à comprendre quels mécanismes sont activés quand on est confronté à une nouvelle information, ou quand on doit faire appel à une information mémorisée.

Cognitivisme et apprentissage

Pour les cognitivistes, apprendre c'est donc ajouter de l'information à l'information déjà présente en mémoire. L'apprenant qui arrive en formation n'a ainsi pas une tête vide qui n'attend que d'être



remplie par tout le savoir que le formateur va y entasser. Au contraire, l'apprenant possède déjà de nombreux savoirs qu'il faut prendre en compte.

Ainsi, le travail du formateur dans ce modèle est bien de transmettre de nouveaux savoirs aux apprenants, mais aussi d'aider les apprenants à ranger ces informations au bon endroit.

Le cognitivisme appliqué à la formation

Voici différentes bonnes pratiques issues des modèles cognitivistes qui peuvent être mis en place dans des formations :

- 1 – Réaliser, en début de chaque formation, une activité pour évaluer le niveau de connaissance des apprenants sur le thème abordé (par exemple avec un kahoot).
- 2 – Proposer des activités et des outils pour aider les apprenants à faire des liens entre ce qui leur est enseigné et ce qu'ils savaient déjà. (par exemple la mind map (ou carte mentale)).
- 3 – Analyser les erreurs commises par les apprenants : pourquoi tel apprenant a fait telle erreur, et qu'est-ce que cela nous indique sur sa compréhension du sujet ?
- 4 – Jouer sur la métacognition : si on connaît son propre fonctionnement dans la manière de construire son savoir, on sera plus efficace dans cette construction. C'est le fameux « apprendre à apprendre ».

Les limites du cognitivisme

Le cognitivisme, dans sa volonté de se concentrer sur l'information et son traitement, a tendance à passer à côté du contexte d'utilisation de cette information. Cela peut provoquer ce que l'on appelle des problèmes de transfert : l'apprenant a bien mémorisé la nouvelle information, mais sera, soit incapable d'y faire appel au bon moment, soit incapable d'y faire appel si les conditions de la nouvelle problématique sont trop différentes de la problématique qui a servi d'exemple à l'introduction de l'information.

1.c. Constructivisme

Si le behaviorisme et le cognitivisme trouvaient leurs origines en dehors des recherches sur l'apprentissage, le constructivisme y est très clairement attaché : le constructivisme est une théorie de l'apprentissage, et rien d'autre !

Un des théoriciens du constructivisme est sans doute Piaget⁴ : pour lui, le behaviorisme faisait fausse route en se concentrant uniquement sur le principe de stimuli/réponse, la réalité étant plus complexe. En effet, pour Piaget, apprendre c'est se construire des représentations de la réalité.

⁴ Jean William Fritz de ses prénoms. Il était biologiste, psychologue, logicien, épistémologue et suisse. Il est décédé à 84 ans : https://fr.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget



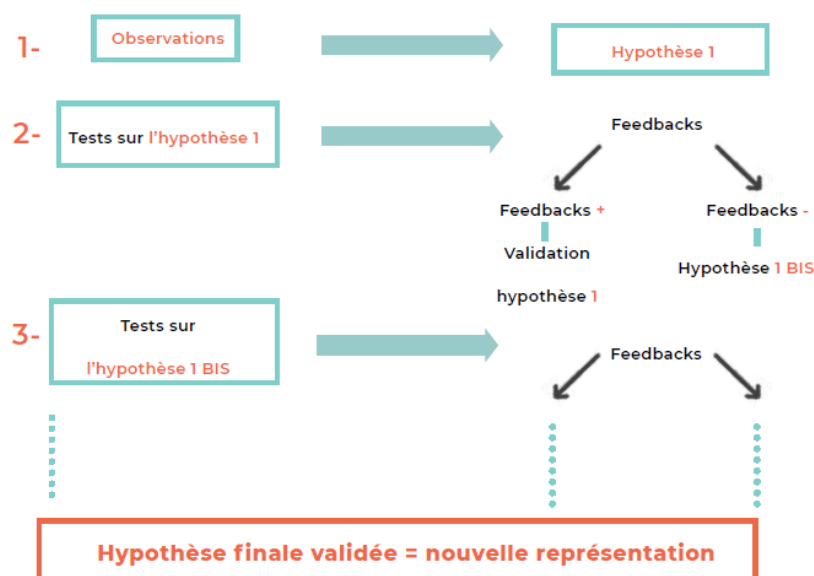
Lui se concentre sur l'enfant, chez qui l'intelligence n'est pas une faculté innée mais se construit au fur et à mesure de son développement.

Le constructivisme chez les adultes

La théorie de Piaget a connu de nombreuses évolutions⁵, mais nous allons voir ici un élément essentiel qui a toute sa place en formation pour adultes.

Pour Piaget, nous construisons nos connaissances en manipulant des objets, en faisant des expérimentations. Ces dernières vont provoquer la création ou la modification de schèmes d'actions, c'est-à-dire de structures d'actions répétables dans des circonstances analogues.

Pour le dire plus clairement, on apprend grâce à un processus itératif d'essais et d'erreurs :



Remarques :

1 – Les hypothèses faites par rapport aux observations réalisées dépendent bien sûr des représentations déjà présentes chez l'individu – un peu comme pour les cognitivistes, où chaque nouvelle information vient s'ajouter aux informations déjà en mémoire.

2 – L'hypothèse finale qui est validée et devient une nouvelle représentation ou un nouveau schème d'action n'est pas immuable : de nouvelles observations peuvent amener à de nouvelles hypothèses et donc à des modifications des représentations existantes.

Le constructivisme appliqué à la formation

On peut retirer deux leçons fondamentales des théories constructivistes :

1 – Si l'apprenant fonctionne par essais/erreurs, il faut justement laisser de la place à l'erreur. Alors que l'erreur est un élément à part entière de l'apprentissage, elle est encore trop souvent

⁵ Voir les travaux de Vygotski, Bourdieu ou encore Schütz.

vue comme néfaste et n'est pas considérée à sa juste valeur : une erreur est sanctionnée mais n'est que trop rarement étudiée. C'est pourtant ce feedback négatif et l'analyse qui en est faite qui permettent à l'apprenant d'avancer vers une nouvelle hypothèse, et donc in fine vers la compréhension et l'appropriation du concept⁶ !

2 – Un apprenant qui arrive en formation n'est pas une page blanche sur laquelle tout est à écrire : même s'il ne connaît rien au sujet de cette formation, il a déjà lu/vu/entendu des choses lui permettant à minima de poser des hypothèses sur des éléments que le formateur va lui présenter.

Les limites du constructivisme

En tant que théorie de l'apprentissage, le constructivisme n'a pas véritablement de « limites ». Néanmoins, d'un point de vue très pratique :

- ◆ Faire du constructivisme prend plus de temps que faire du behaviorisme ou du cognitivisme ;
- ◆ Ce modèle n'est pas forcément adapté si l'on souhaite faire apprendre des choses par cœur à des apprenants rapidement.

1.d. Socioconstructivisme

Grâce au point précédent sur le constructivisme et à la connaissance du préfixe « socio », nous pouvons comprendre l'essentiel du socioconstructivisme (et écrire ça, c'est justement constructiviste).

L'Homme est un mammifère social

Pour les socioconstructivistes, l'individu crée bien ses représentations en fonction de ses expérimentations, mais aussi et surtout en fonction de l'environnement social dans lequel il évolue.

Ainsi, plus l'individu peut confronter ses représentations à celles de ses pairs, plus il pourra rapidement arriver à une représentation cohérente et forte. C'est ce qu'on appelle le conflit sociocognitif.

Le socioconstructivisme appliqué à la formation

Ainsi, le socioconstructivisme propose les mêmes solutions pédagogiques que le constructivisme, à la différence que toutes les activités exploratoires sont réalisées en groupe. On a donc :

- ◆ Commencer par poser une question ou présenter une problématique aux apprenants.

⁶ Pour plus d'information sur le sujet des erreurs dans l'apprentissage : Stanislas DEHAENE, professeur de psychologie cognitive au Collège de France et Président du Conseil Scientifique de l'Éducation Nationale, il s'est notamment intéressé au rôle primordial de l'erreur dans l'apprentissage.



- ◆ Leur laisser ensuite du temps pour réfléchir à une solution soit en petits groupes, soit en discussion collégiale.
- ◆ En cas de travaux en sous-groupes, proposer à chaque groupe de présenter rapidement sa solution.
- ◆ Sinon, proposer une solution en se basant sur les apports de tous les apprenants.

L'objectif est ici de « remettre de l'humain » dans des modalités pédagogiques qui en ont longtemps été dépourvues.

1.e. Connectivisme

Le connectivisme, c'est en quelque sorte du socioconstructivisme poussé à l'extrême grâce aux nouvelles technologies de l'information et de la communication (les fameuses NTIC).

Le connectivisme, théorie de l'apprentissage et intelligence collective

Pour les connectivistes⁷, l'apprentissage n'est pas qu'une activité individuelle et interne mais dépend aussi des échanges avec le milieu dans lequel on évolue et les moyens de communication à notre disposition : les réseaux (au sens large : internet, réseaux sociaux, etc.) donnent accès à un ensemble de ressources (articles, vidéos, sites spécialisés, etc.) permettant déjà un apprentissage.

Cet apprentissage est ensuite renforcé par les échanges que les individus ont autour de ces ressources, sachant que les personnes avec qui on peut échanger via les réseaux peuvent être très différentes des personnes qu'on côtoie « physiquement ».

Or, pour les connectivistes, une des clés de l'apprentissage et de la connaissance est la diversité des opinions. Ainsi, plus l'individu pourra avoir d'échanges avec des personnes différentes, que ce soit au niveau du parcours académique, de la culture, ou des références par exemple, plus l'apprentissage sera facilité.

Par ailleurs, différentes expériences connectivistes⁸ ont montré que des enfants étaient capables d'apprendre seuls et sans professeur, si tant est qu'ils aient accès à internet et à certains supports de cours. Cette théorie va donc de pair avec une certaine idée de l'autoformation.

⁷ Le connectivisme a notamment été théorisé par Georges Siemens et Stephen Downes

⁸ La plus connue est sans doute celle de Sugata Mitra, qui a étudié l'apprentissage d'enfants de bidonvilles en Inde et au Cambodge à qui on donnait accès à internet en totale autonomie.



Le connectivisme appliqué à la formation

Le connectivisme a fait une entrée fracassante dans le monde de la formation il y a quelques années avec les MOOCs – Massive Open Online Courses. Ces cours, en ligne et ouverts à tous, sont profondément connectivistes :

- Les espaces d'échanges comme les tchats, les forums, etc. permettent aux participants d'apprendre les uns des autres ;
- Certains mécanismes mis en place, comme la correction par les pairs ou l'accès aux productions de tous les participants, donnent un poids moins important au rôle du professeur et permet à chaque apprenant de participer à la construction de la connaissance collective.

Enfin, de plus en plus d'entreprises misent sur les NTIC pour favoriser l'autoformation de leurs collaborateurs. Il existe des solutions formelles, comme MyMooc⁹ ou Unow¹⁰, qui proposent des cours et des ressources en ligne, gratuits ou non, auxquels les collaborateurs ont accès en toute autonomie.

Les limites du connectivisme

La principale limite intrinsèque au connectivisme est la temporalité dans laquelle elle s'inscrit : un modèle « pure » de connectivisme, dans lequel plusieurs milliers d'apprenants sont impliqués pour faire des recherches et débattre, provoque forcément de l'inertie et une certaine distorsion du temps. Les apprenants peuvent alors se démotiver, et finalement renoncer à l'apprentissage.

Par ailleurs, le connectivisme est souvent incompatible avec le cadre de la formation en entreprise, du fait du nombre de formé.es, qui ont les mêmes profils, et le même parcours académique (et donc sans doute globalement les mêmes opinions et références), on ne pourra naturellement pas faire de connectivisme.

L'apprentissage est un processus très complexe, qui ne serait que très mal résumé par un et un seul de ces modèles. Sans doute que la « vérité » se trouve justement au carrefour entre toutes ces théories : il n'y aurait alors pas de théorie meilleure qu'une autre, mais elles pourraient toutes être appliquées en fonction des besoins, des objectifs et des contraintes de chaque action de formation.

⁹ MyMooc : <https://www.my-mooc.com/fr/>

¹⁰ Unow : <https://unow.fr/>



2. Outils d'application à la formation des adultes, et différentes formes d'éducation à l'environnement

2.a. Outils d'application à la formation des adultes

Parce qu'il n'est pas toujours simple de concevoir une bonne formation ou de l'animer de manière efficace, il existe de nombreux outils qui peuvent faciliter la vie : des outils gratuits comme payants, des outils de dessin ou de vidéo, des outils très axés « Nouvelles technologies » ou au contraire basés sur des mécanismes de jeu que nous connaissons tous depuis l'enfance.

Ces outils ne s'utilisent pas n'importe comment ! Chaque outil est associé à une méthodologie et doit être utilisé à un moment précis de la formation et pour répondre à un objectif bien défini. Ici, nous allons décrire quelques-uns de ces outils.

POPPLLET

Qu'est-ce que c'est ?

Disponible en ligne ou sous forme d'application iPad, Popplet est un outil qui permet de créer des schémas. L'objectif est de mettre en lien des cadres les uns avec les autres, grâce à des flèches.

On peut remplir chaque cadre avec du texte, des dessins dessinés à la souris ou des visuels importés. Il est possible de personnaliser les cadres pour créer par exemple une typologie d'objets en fonction des couleurs. Il est également possible de dimensionner chaque cadre de manière différente, afin de hiérarchiser les idées.

Dans quel cadre l'utiliser ?

Popplet peut être utilisé lorsqu'on cherche à vérifier la bonne compréhension des apprenants, sur un contenu. Cet outil permet également aux apprenants de se réappropriier les contenus, puisqu'ils sont obligés de structurer ce qu'ils ont appris, à leur manière.

Le principal atout de Popplet réside dans la rapidité de la prise en main. Il est très facile de créer un schéma et l'application est particulièrement ergonomique.



PREZI

Qu'est-ce que c'est ?

Prezi est un logiciel en ligne permettant de réaliser des supports de présentation. Le concept de Prezi est simple : remplacer les successions de slides PowerPoint qui n'en finissent plus par un grand schéma structuré dans lequel on va se balader et zoomer.

Dans quel cadre peut-on l'utiliser ?

Prezi est avant tout un support d'animation pour le formateur ou le professeur. Il se doit donc d'être très imagé, et de ne présenter que les contenus textuels essentiels, comme les mots clés.

Prezi est un « Must Have » en termes d'animation de formation : il est le seul outil qui allie aujourd'hui simplicité d'utilisation et présentation pertinente. En effet, le schéma est plus en accord avec le fonctionnement de notre cerveau : il met en évidence les liens entre les idées d'un concept et permet d'en avoir une vision globale.

HAIKU DECK

Qu'est-ce que c'est ?

Haiku Deck est une solution en ligne, entièrement gratuite, permettant de réaliser des supports de présentation.

Le concept ? Chaque slide est en réalité une seule image, sur laquelle on va pouvoir ajouter un mot clé. L'idée est de réaliser des présentations courtes, efficaces et jolies.

Dans quel cadre peut-on l'utiliser ?

Haiku Deck est un outil de présentation : il servira à animer des prises de parole, des conférences ou tout type d'intervention courte. Il est trop réducteur pour une formation d'une journée, mais on peut tout à fait l'utiliser pour introduire ou conclure une formation longue.

Haiku Deck est un très bon compromis entre PowerPoint et Prezi. La philosophie de Haiku Deck : « une idée, une image » !



PLICKERS

Qu'est-ce que c'est ?

Plickers est un outil qui permet d'interroger les participants lors d'une formation présentielle, au moyen de QR codes imprimés. Ceux-ci sont distribués à chaque participant qui pourront les brandir pour répondre à une question posée par le formateur. Le formateur n'a alors plus qu'à balayer la salle avec son smartphone pour récupérer les réponses des participants, de manière nominative ou non.

Dans quel cadre peut-on l'utiliser ?

On peut utiliser cette technique pour :

Vérifier la bonne compréhension d'une notion.

Tester les connaissances des apprenants avant de démarrer la formation .

Orienter la formation en fonction des points que les apprenants souhaitent aborder ou creuser en priorité.

Demander l'avis des participants sur un sujet, dans une optique de « sondage ».

Plickers est un très bon outil. Il est facile à mettre en place avec un groupe.

POWTOON

Qu'est-ce que c'est ?

PowToon est un logiciel en ligne permettant de réaliser des vidéos animées de manière très simple, soit en utilisant les banques d'images proposées sur le site, soit en utilisant ses propres dessins.

Dans quel cadre peut-on l'utiliser ?

Bien réalisée, une vidéo peut être un outil de choix pour les professeurs ou les formateurs. Elle permet d'expliquer ou de présenter un concept sous un format clair, attractif et ludique. PowToon peut être ainsi utilisé pour réaliser des vidéos, d'introduction, de conclusion, ou d'évaluation.

SOUS-TITRES DES VIDEOS

Qu'est-ce que c'est ?

Le principe est de mettre des vidéos sans son à disposition des apprenants afin qu'ils recréent la voix off correspondante. Pour cela, ils vont devoir retravailler un contenu afin qu'il « colle » à l'extrait proposé : ils devront ainsi créer des dialogues adaptés, en fonction de ce qu'il se passe à l'écran.



Dans quel cadre peut-on l'utiliser ?

On peut utiliser cette technique pour :

- Vérifier la bonne compréhension d'une notion ou la connaissance de certaines étapes.
- Créer un langage commun,
- Faire la synthèse d'un séminaire.
- Tester un langage commercial, etc.

Réaliser des sous-titres pour des vidéos existantes peut-être une activité pertinente dans le cadre d'une formation. Attention cependant à bien la cadrer.

DIXIT

Qu'est-ce que c'est ?

Bien connu de tous, le Dixit permet d'associer des concepts à des illustrations, à partir de cartes illustrées. À chaque tour, l'un des joueurs est conteur, c'est-à-dire que c'est lui qui va lancer un mot en rapport avec l'une de ses cartes. Il pose ensuite sa carte face cachée sur la table, et les autres joueurs doivent trouver parmi leurs propres cartes une illustration qui leur fait penser au mot énoncé par le conteur, puis la poser également sur la table face cachée. Le conteur ramasse ensuite toutes les cartes, les mélange et les étale face visible les unes à côté des autres. Pour les joueurs, le but du jeu est de retrouver la carte que le conteur a posée. Pour le conteur, le but est qu'au moins une personne ait trouvé sa carte mais pas toutes.

Dans quel cadre peut-on l'utiliser ?

On peut utiliser Dixit :

- Pour dévoiler les représentations des collaborateurs, sur un projet ou sur leur entreprise par exemple.
- Pour stimuler la créativité.
- Pour apprendre les langues.

Dixit est un jeu facile à mettre en place dans le cadre d'une formation : les règles sont vite expliquées et le matériel est peu important (le paquet de cartes).



CONCEPT

Qu'est-ce que c'est ?

Concept est un jeu de plateau dont le but est de faire deviner des expressions, des noms de films, ou encore des noms de plats uniquement à l'aide de pictogrammes.

Dans quel cadre peut-on l'utiliser ?

Concept peut être utilisé pour :

Identifier les représentations de chaque collaborateur.

Créer un langage commun.

Concept est un jeu très intéressant en formation : il peut être décliné sur n'importe quel sujet et, même s'il fait un peu peur au début, il est très vite compris par les formés !

SPEECH

Qu'est-ce que c'est ?

Speech est un jeu, composé de 60 cartes illustrées recto/verso. Ces cartes permettent 4 modes de jeu différents, qui se jouent à deux, sur le principe d'une joute verbale.

Pour chacune des joutes, l'auditoire doit évaluer qui a été le plus pertinent et le plus convaincant.

Dans quel cadre peut-on l'utiliser ?

Il est possible d'utiliser l'un des quatre modes de jeux de Speech pour faire travailler les apprenants sur la construction d'un discours. On peut également utiliser les cartes Speech en inventant de nouveaux mécanismes de jeu.

Le principal atout de Speech est le nombre de cartes disponibles (120 visuels en tout !). De plus, les cartes proposent des dessins simples, faciles à interpréter, avec peu de choses représentées.

LES JEUX CADRES THIAGI

Qu'est-ce que c'est ?

Un jeu est traditionnellement composé d'un contenu, c'est-à-dire les éléments du jeu, et de procédures pour jouer, c'est-à-dire les règles du jeu. Un jeu cadre est comme une coquille vide que l'on peut remplir de différents contenus. Autrement dit, les règles restent les mêmes, mais les contenus diffèrent en fonction des besoins et des publics ciblés.

Dans quel cadre peut-on l'utiliser ?



Il existe de nombreux jeux cadres, qui peuvent être utilisés pour résoudre un problème complexe en groupe, pour tester les connaissances des apprenants, pour briser la glace en début de formation ou encore pour apprendre en coopération, etc

Les jeux cadres sont adaptables en fonction du temps ou du matériel disponible mais également du nombre de personnes présentes.

Les outils présentés ici ont des objectifs pédagogiques différents : créer du lien avec les apprenants, les responsabiliser, ou encore valider qu'un savoir a bien été assimilé. Mais dans tous les cas, ils permettent surtout de rythmer la formation et de toucher le plus de monde possible.

Utiliser une grande variété d'outils maximise les chances de faire participer tous les apprenants. Chacun apprend en effet différemment : il existe ce qu'on appelle des « profils d'apprentissage ». L'utilisation d'outils en formation permet ainsi de stimuler des préférences, en fonction du profil des personnes présentes.

Alors, quel outil pédagogique choisir et utiliser ? Faut-il même en appeler à l'outil ou faire avec l'humain que l'on est et avec l'environnement qui est déjà en lui-même un support pédagogique ? Pas de recette toute faite mais une multiplicité de sentiers, de détours, de raccourcis et de variantes. Et la nécessité de conserver son esprit critique et de se poser les bonnes questions pour baliser sa démarche et effectuer des choix éclairés.

2.b. Des éducations à l'environnement

Dans cette partie nous pouvons citer le Réseau École et Nature (REN), une association française mettant en relation un grand nombre d'acteurs de l'éducation à l'environnement vers un développement durable afin de mieux travailler ensemble dans le sens d'un développement durable. Dans leur guide pratique d'Éducation à l'Environnement : entre humanisme et écologie, ils exposent différentes formes d'éducation à l'environnement. Notamment, ils expliquent qu'il n'y a pas une forme unique d'éducation à l'environnement mais plusieurs tendances qui peuvent ou non se conjuguer.

L'éducation au sujet de l'environnement, forme la plus courante, est « axée sur le contenu : il s'agit de l'acquisition de connaissances relatives à l'environnement et des habiletés requises pour acquérir ces connaissances. L'environnement est objet d'apprentissage. » (Sauvé, 1994)

Via l'éducation pour l'environnement, « on apprend à résoudre et à prévenir les problèmes environnementaux de même qu'à gérer les ressources collectives. L'environnement devient un but. » (Sauvé, 1994). Cette forme d'éducation laisse entrevoir deux courants opposés distingués par Robottom et Hart (1993) : « une approche positiviste où il s'agit de faire adopter les comportements

et les gestes qui semblent les plus favorables à l'environnement et qui sont dictés par les experts et les politiques ; le courant de la critique sociale qui invite les apprenants à faire leurs propres choix sociaux à partir d'investigations menées par rapport à des problèmes qui les concernent directement. » (cité par Girault et Fortin-Debart, 2006).

L'éducation dans l'environnement « correspond à une stratégie pédagogique : il s'agit d'apprendre au contact de l'environnement, soit par le milieu extérieur à l'école ou par le contexte biophysique ou social dans lequel on vit ». Dans l'éducation par l'environnement, « l'environnement est à la fois milieu d'apprentissage et ressource pédagogique. » (Sauvé, 1994). L'objectif, centré sur la personne, est de mettre en relation le participant avec l'environnement. L'environnement, ainsi côtoyé de près, permet d'apprendre sur soi, favorise l'émergence de valeurs et de capacités, amène à se situer par rapport à l'Autre (humains et autres êtres vivants).

Cette dernière forme d'éducation va nous intéresser ici. L'éducation par et dans l'environnement est une approche interprétative qui a pour objectifs de construire un lien solide entre la personne et son environnement, développer des valeurs, favoriser l'empathie. Elle se centre sur la personne et son rapport à l'environnement. Soit, le participant acteur... c'est celui qui est acteur de son apprentissage, celui que l'éducateur à l'environnement amène à être actif plutôt que passif dans sa démarche de découverte. C'est aussi celui que l'éducateur invite à savoir, pouvoir et oser agir en citoyen réflexif, en faveur de l'environnement, de l'Homme, de la biodiversité, de son quartier, de son territoire...

Nous pouvons nous appuyer sur ces 2 exemples pour illustrer comment notre environnement nous aide à apprendre ou comment nous pouvons utiliser l'environnement pour transmettre.

Exemple de l'agriculture :

Un message passé à des participants dans une salle de conférence aura moins d'impact que si les participants sont emmenés dans un champ pour leur montrer la différence entre une terre cultivée avec des pesticides contre une terre cultivée en respectant l'environnement, avec humus, insectes et sol vivant. La prise de conscience sera beaucoup plus forte lorsque le participant aura été acteur dans l'environnement proposé.

Exemple du conseiller :

Il en est de même avec une personne qui se rend dans le bureau d'un conseiller en rénovation énergétique, pour demander des aides et des conseils. Contre le conseiller qui se déplace dans la maison du particulier pour lui montrer les rénovations à effectuer et les gestes à mettre place pour une sobriété énergétique. Le particulier devient acteur dans son environnement et aura plus de facilité à mettre en œuvre les bonnes pratiques.



D'après le texte de la conférence de Tbilissi. UNESCO. 1977, l'éducation à l'environnement a pour but « d'amener les individus et les collectivités à saisir la complexité de l'environnement tant naturel que créé par l'homme, la complexité due par l'interactivité de ses aspects biologiques, physiques, sociaux, économiques et culturels ». Cette éducation à l'environnement vise aussi « à acquérir les connaissances, les valeurs, les comportements et les compétences pratiques nécessaires pour participer de façon responsable et efficace à la prévention, à la solution des problèmes de l'environnement, et à la gestion de la qualité de l'environnement. »

3. Eco-littératie : vers une éducation à la pensée systémique

« Une collectivité durable est conçue de manière à ce que ses modes de vie, ses entreprises, son économie, ses structures physiques et ses technologies n'interfèrent pas avec la capacité inhérente de la nature à maintenir la vie. »

L'éco-littératie : Le défi de l'éducation au siècle prochain

Dans un de ses essais publié il y a plus de 20 ans, Fritjof Capra, un chercheur Américain qui travaille depuis plus de 47 ans à vulgariser les notions de pensée systémique, nous invite à réfléchir à l'importance d'enseigner la pensée écosystémique, de développer une « éco-littératie ». Une éco-littératie c'est quoi ? C'est une aptitude à comprendre et à utiliser les principes de fonctionnement des systèmes vivants et la capacité à les incarner dans la vie quotidienne des communautés humaines.

Longtemps a été, la pensée cartésienne/réductionniste qui a permis à nos sociétés de faire des progrès techniques époustouflants. Pourtant, cette façon de voir le monde en terme d'objets et qui ignore tout ce qui n'est pas immédiatement mesurable/quantifiable conduit à une destruction des subtils liens du vivant. Or il existe une autre voie, celle de la pensée systémique et des systèmes complexes (systems thinking). Cette pensée qui focalise sur les relations plus que sur les éléments et interprète le monde en terme de systèmes interconnectés semble plus pertinente que jamais.

D'après Fritjof Capra, le grand défi aujourd'hui est de construire et entretenir des communautés durables - des environnements sociaux, culturels et physiques dans lesquels nous pouvons satisfaire nos besoins et nos aspirations sans diminuer les chances des générations futures. Ce qui est soutenu dans une collectivité durable, ce n'est pas la croissance économique, le développement, la part de marché ou l'avantage concurrentiel, mais l'ensemble du réseau de vie dont dépend notre survie à long terme.

Les écosystèmes du monde naturel sont des communautés durables de plantes, d'animaux et de micro-organismes. Il n'y a pas de déchets dans ces communautés écologiques, les déchets d'une

espèce étant la nourriture d'une autre espèce. L'énergie qui alimente ces cycles écologiques provient du soleil, et la diversité et la coopération entre ses braises sont la source de la résilience de la communauté.

Dans cet essai, plusieurs notions rattachées à l'éco-littérature sont évoquées, telles que :

- Les systèmes de vie ou la théorie des systèmes vivants, c'est-à-dire des ensembles intégrés dont les propriétés ne peuvent être réduites à celles de parties plus petites. La théorie des systèmes implique une nouvelle façon de voir le monde et une nouvelle façon de penser, connue sous le nom de pensée systémique (« systems thinking » ou « systemic thinking »). Il s'agit de penser en termes de relations, de connexions et de contexte.
- La toile de la vie : un écosystème n'est pas une simple collection d'espèce mais une communauté, ce qui signifie que ses membres dépendent les uns des autres et sont tous interconnectés dans un vaste réseau de relations, la toile de la vie. La compréhension des écosystèmes nous amène donc à comprendre *les relations*, ce qui est un aspect essentiel de la pensée systémique.

> les relations ne peuvent pas être mesurées et pesées ; les relations doivent être cartographiées.

- La matière et la forme : il s'agit de deux lignes d'investigation très différentes qui ont été en compétition l'une avec l'autre tout au long de notre tradition scientifique et philosophique. La plupart du temps, l'étude de la matière – les quantités et les constituants – a dominé. Mais au cours des dernières décennies, l'essor de la pensée systémique a remis au premier plan l'étude de la forme – des patterns et des relations. La théorie du chaos et de la complexité met principalement l'accent sur les patterns.
- Art et éducation : Pour comprendre les modèles, il faut visualiser et cartographier. C'est la raison pour laquelle, chaque fois que l'étude des patterns était à l'avant-plan, les artistes ont contribué de manière significative à l'avancement de la science.

Il n'y a guère plus efficace que les arts – qu'il s'agisse des arts visuels, de la musique ou des arts du spectacle – pour développer et affiner la capacité naturelle de l'enfant à reconnaître et à exprimer des patterns.

- Les principes de l'écologie, de la durabilité ou de la communauté, ou même les appeler les faits fondamentaux de la vie, sont les principes de base qui peuvent être reconnus.
- La réforme scolaire systémique repose essentiellement sur deux idées : une nouvelle compréhension du processus d'apprentissage, qui suggère des stratégies pédagogiques correspondantes, et une nouvelle compréhension du leadership.
- Le jardin scolaire : le jardinage permet aux enfants de renouer avec les principes fondamentaux de l'alimentation – en fait, avec les principes fondamentaux de la vie –

- tout en intégrant et en animant pratiquement toutes les activités qui se déroulent dans une école.
- Un sentiment d'appartenance : l'expérience de l'écologie dans la nature nous donne un sentiment d'appartenance. Nous prenons conscience de la façon dont nous sommes intégrés dans un écosystème, dans un paysage avec une flore et une faune particulières, dans un système social et une culture spécifiques.
 - La croissance et le développement : dans le jardin, nous faisons l'expérience de la croissance et du développement au quotidien, et la compréhension de la croissance et du développement est essentielle, non seulement pour le jardinage, mais aussi pour l'éducation. Alors que les enfants apprennent que leur travail dans le jardin de l'école change avec le développement et la maturation des plantes, les méthodes d'instruction des enseignants et l'ensemble du discours dans la classe changent avec le développement et la maturation des élèves.
 - Leadership partagé : la compréhension systémique de l'apprentissage, de l'enseignement, de la conception des programmes et de l'évaluation ne peut être mise en œuvre qu'avec une pratique correspondante du leadership. Ce type de leadership systémique n'est pas limité à un seul individu mais peut être partagé, et la responsabilité devient alors une capacité de l'ensemble.

Pour résumer, dans son essai, Fritjof Capra essaye de nous montrer comment la pensée systémique constitue le noyau intellectuel de l'éco-littératie, le cadre conceptuel qui nous permet d'intégrer ses différentes composantes.

Ces différentes composantes sont :

- comprendre les principes de l'écologie, en les expérimentant dans la nature, et ainsi acquérir un sens d'appartenance ;
- incorporer les idées de la nouvelle conception de l'apprentissage, qui met l'accent sur la recherche de patterns et de sens par l'enfant ;
- mettre en œuvre les principes de l'écologie pour nourrir la communauté d'apprentissage, faciliter l'émergence et partager le leadership ;
- concevoir un programme scolaire intégré grâce à l'apprentissage par projet.



Conclusion

À travers cette étude, et notamment à travers les 5 grandes théories de l'apprentissage dans la formation, nous avons pu voir que la place du formateur a changé, qu'il n'est plus le sachant qui prodigue son savoir à des apprenants passifs, mais bien celui qui anime, grâce à des outils pédagogiques, pour faire travailler et penser les apprenants. Nous avons également vu que l'éducation se transmet par, avec, ou dans l'environnement. Et que ces formes d'éducatives sont de plus en plus utilisées, pour que le participant soit acteur de son apprentissage. Enfin, nous avons parlé éco-littératie, ou la nécessité de communautés écologiques, de systémique et du besoin d'arts, dans l'éducation.

En termes de méthodes pédagogiques et pour le projet BREATH, l'inspiration par la nature semble s'apparenter à une "éco-socio-construction des savoirs", dans laquelle l'environnement permet de faciliter l'apprentissage au même titre que la société humaine.



Références bibliographiques

Sites internet :

<https://www.lesgeeksdeschiffres.com/qu-est-ce-que-l-edtech>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Technologies_de_l%27%C3%A9ducation

https://fr.wikipedia.org/wiki/Innovation_p%C3%A9dagogique

<https://www.innovation-pedagogique.fr/article1701.html>

https://ou-iet.cdn.prismic.io/ou-iet/bfb6639f-3132-402f-8a14-db38c206f316_innovating_pedagogy_2016.pdf

https://fr.wikipedia.org/wiki/Massive_open_online_course

<http://www.education-populaire.fr/>

<https://www.education-populaire.fr/definition/>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Learning_lab

<https://www.orientation-environnement.fr/eedd-education-environnement/>

<https://www.education.gouv.fr/l-education-au-developpement-durable-7136>

<https://www.cfeedd.org/>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9dagogie>

<https://www.bienenseigner.com/methodes-pedagogiques/>

<https://www.digiforma.com/guide-of/methodes-outils-pedagogiques/>

<https://fr.scribd.com/document/26141329/Fritjof-Capra-Ecoliteracy>

<http://www.lilianricaud.com/travail-en-reseau/eco-litteratie-vers-une-education-a-la-pensee-ecosystemique/>

<http://meirieu.com/>

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLd9mh8FNXbrEHQ4nQ2tqbbtnKkH8zal6Y>

<https://frene.org/wp-content/uploads/2020/09/guide-pratique.pdf>

<https://frene.org/generalites-eedd/manifeste-sobriete-et-alternatives-frene-voilcoaster/>



Articles / Guides /Essais

Sydologie - Livre Blanc – Neuro#4 Septembre 2019

La place des 5 grandes théories de l'apprentissage dans la formation

Sydologie - Livre Blanc

Dynamiser sa formation – Les outils indispensables

Simbioso - Livrable réalisé par Cloé Porthault et Jérôme Noir -

*Des approches pédagogiques et des outils pour construire des déroulés pédagogiques -
Formation Énergie Partagée – 4 et 5 Mars 2020*

Fritjof Capra – Liverpool Schumacher Lectures March 20, 1999

Ecoliteray – The challenge for Education in the Next Century.pdf

Par FRITJOF CAPRA, traduction française et annotations CC-BY-SA Lilian Ricaud, 2022.

Réseau Ecole et Nature – Ecriture coordonnée par Juliette Cheriki-Nort - Editions Yves Michel

Guide pratique d'éducation à l'environnement : entre humanisme et écologie.pdf



BREATH

01.3 Étude sur les possibilités de transfert de méthodes pédagogiques – étape 3



Introduction

La dernière étape de cette production intellectuelle est un travail de recherche à partir de notre étude disciplinaire nous permettant d'identifier des méthodes pédagogiques afin d'en établir des recommandations. Il s'agit ici d'évaluer dans quelle mesure ces méthodes peuvent être adaptées à un contexte de formation professionnelle de courte durée et à destination d'un public professionnel de conseillers en transition écologique, et d'établir les recommandations nécessaires.

Nous avons identifié quelques exemples pour lesquels nous allons établir des recommandations pédagogiques adaptées à notre cadre de formation.

Méthodes identifiées

1. L'école du dehors ou la pédagogie par la Nature (PPN)

La pédagogie par la Nature est un processus qui promeut le développement holistique de ses participants au travers d'activités régulières de découverte dans un environnement naturel, si possible boisé. Cette approche spécifique est fondée sur l'observation des apprentissages, l'accompagnement réfléchi et bienveillant et le respect du rythme des participants. L'école dehors améliore la motricité, la curiosité, l'attention et l'autonomie des élèves. Mais aussi leur esprit de coopération et leur réussite scolaire. Ces derniers sont en prise directe avec leur environnement, ce qui permet d'ancrer leurs apprentissages dans le réel et de les reconnecter au vivant.



Recommandations dans le cadre de notre formation

Cette méthode pédagogique peut être transférée à une formation courte pour des professionnels sous la forme d'une journée en immersion passée dans un environnement naturel (si possible boisé). Les méthodes privilégiées sont la méthode expérientielle et de découverte active à travers des jeux, des balades ou des ateliers pratiques où l'environnement est au cœur des activités. Les jeux ou les ateliers peuvent se dérouler sous forme de petit groupe ayant des missions à réaliser au contact des arbres, des plantes, etc.

Les rôles du formateur.rice sont plutôt du côté de l'observation, de l'accompagnement et du guidage plutôt que la transmission directe. L'environnement est considéré comme un outil pédagogique transformé en médiateur éducatif.

C'est une méthode expérientielle où le.a formateur.rice recherche à identifier les processus mis en place par les participants et non le résultat. L'interaction avec un milieu naturel permet de sensibiliser à différents enjeux.

Le.a formateur.rice veillera à respecter le rythme chronobiologique des participants.

À noter que cette journée doit être bien préparée en amont, pour fixer le périmètre et bien donner les consignes de départ. Dans l'idéal, la journée en extérieure peut être commentée par un professionnel de l'éducation à l'environnement. Quelqu'un qui soit habitué à l'animation de groupes adultes (andragogie).

2. L'éducation par et dans l'environnement

L'éducation dans l'environnement « correspond à une stratégie pédagogique : il s'agit d'apprendre au contact de l'environnement, soit par le milieu extérieur à l'école ou par le contexte biophysique ou social dans lequel on vit ». Dans l'éducation par l'environnement, « l'environnement est à la fois milieu d'apprentissage et ressource pédagogique. » (Sauvé, 1994). L'objectif, centré sur la personne, est de mettre en relation le participant avec l'environnement. L'environnement, ainsi côtoyé de près, permet d'apprendre sur soi, favorise l'émergence de valeurs et de capacités, amène à se situer par rapport à l'Autre (humains et autres êtres vivants).

L'éducation par et dans l'environnement est une approche interprétative qui a pour objectifs de construire un lien solide entre la personne et son environnement, développer des valeurs, favoriser l'empathie. Elle se centre sur la personne et son rapport à l'environnement. Soit, le participant acteur... c'est celui qui est acteur de son apprentissage, celui que l'éducateur à l'environnement amène à être actif plutôt que passif dans sa démarche de découverte.



Recommandations dans le cadre de notre formation

Cette méthode pédagogique peut être employée dans le cadre d'une formation courte pour des professionnels, sous différentes formes :

- Prévoir des activités (ou ateliers pratiques) en extérieur afin de faire interagir les participants avec le milieu naturel pour les sensibiliser à différents enjeux. Pour cela il faut prévoir une sortie terrain proche du lieu de la formation pour laquelle les objectifs pédagogiques ont été clairement énoncés par le.a formateur.rice
- Des mises en situation où les participants interagissent avec l'environnement dans lequel il se trouve (une salle de formation ou un milieu boisé) afin d'apprendre des enseignements. Le participant est acteur de son apprentissage, il apprend en faisant.

Les méthodes utilisées sont la méthode expérientielle, participative et/ou de découverte active où le.a formateur.rice recherche à identifier les processus mis en place par les participants et non le résultat.

L'objectif est que les participants interagissent avec l'environnement qui les entoure, ils sont acteurs de leur apprentissage.

À noter que :

- il faut être attentif à la gestion du temps. Le temps prévu pour la sortie de terrain doit intégrer le temps du déplacement entre le lieu de la formation et le lieu de la visite, qui est conditionné par le moyen de transport, puis le temps nécessaire à effectuer la visite. Il faut également savoir que la sortie de terrain disperse le groupe, ce qui fait prendre beaucoup de temps pour le mobiliser. Cette activité peut prendre facilement une demi-journée de la formation.
- la sortie terrain doit être bien préparée en amont, pour fixer le périmètre de la sortie et bien donner la consigne de départ. Dans l'idéal, la sortie terrain peut être commentée par un professionnel de l'éducation à l'environnement. Quelqu'un qui soit habitué à l'animation de groupes adultes (andragogie).

3. L'Éco-littératie ou la pensée systémique

Une éco-littératie est une aptitude à comprendre et à utiliser les principes de fonctionnement des systèmes vivants et la capacité à les incarner dans la vie quotidienne des communautés humaines. Les systèmes complexes et la pensée systémique se focalisent sur les relations plus que sur les éléments et interprètent le monde en terme de systèmes interconnectés.



Recommandations dans le cadre de notre formation

La pensée systémique permet de concevoir un modèle de formation comme un tout, avec des interconnexions et des interrelations grâce à un apprentissage par projet.

Pour concevoir un programme de formation nous recommandons de suivre un fil conducteur où les apprentissages du jour 1 conduisent aux apprentissages du jour 2 et les apprentissages du jour 2 renvoient aux apprentissages du jour 1. Chaque étape de la formation est importante et nécessaire pour la réalisation des apprentissages. Également de s'inspirer de ce qui existe dans la nature pour mettre en place des activités en synergie, dans un écosystème. Par exemple :

- L'observation des arbres, des plantes ou de quoi que ce soit dans la nature : il n'y a pas de surproduction ou de gaspillage, tout ce qui est produit a une utilité, et est ensuite recyclé et réutilisé. Un produit pour un organisme est un intrant pour un autre.

Exemple de la nature : lorsqu'un arbre meurt, il devient de la nourriture pour les champignons, qui deviennent ensuite de la nourriture pour les organismes du sol et pour les animaux.

- L'observation des fourmis, par exemple, qui ont la capacité de faire ensemble des tâches énormes, en s'appuyant sur l'intelligence collective pour trouver des ressources.

Exemple de la nature : une fourmi individuelle a des capacités limitées, mais au sein d'une colonie, des processus complexes se développent, permettant des recherches de nourriture ciblées et la construction de nids.



Sources :

Cheriki-Nort, J. (2001). Guide pratique d'éducation à l'environnement : entre humanisme et écologie.pdf. Réseau Ecole et Nature - Editions Yves Michel.

Sauvé L., (1994). Etat des lieux et des perspectives en matière d'éducation relative à l'environnement à l'échelle nationale.

<https://ecoconseil.org/lecole-du-dehors/>

<https://mapetiteforet.fr/le-manuel-de-lecole-du-dehors/>

<https://www.reseau-canope.fr/faire-classe-dehors.html>

<https://www.grainedecole.com/2021/10/24/pourquoi-et-comment-faire-l-%C3%A9cole-du-dehors/>

<https://www.reseau-pedagogie-nature.org/>

