

Apprendre à l'école, apprendre au musée : quelles sont les méthodes les plus favorables à un apprentissage actif ?

Traudel Weber

Deutsches Museum München

Introduction

Les écoles et les musées, dans le cadre des activités du projet SMEC, ont travaillé ensemble à l'élaboration de projets pour les sciences et la technologie. Ces projets furent fondés sur un apprentissage actif destiné à encourager l'implication dans l'étude d'un thème spécifique ainsi que le développement des savoir-faire. Ce chapitre a pour objet la méthodologie à mettre en œuvre pour ce type de travail, et analyse les caractéristiques des processus d'apprentissage, les méthodes et leurs effets, et le rôle du musée en tant que ressource et lieu d'apprentissage.

L'apprentissage au musée

Au fil des dernières décennies, les écoles tout comme les musées se sont retrouvés, et sont encore, partie prenante du débat aux questions multiples, suscité par le changement de paradigme dans les théories de l'apprentissage. L'approche constructiviste fondée sur les travaux de Piaget sur le développement cognitif est devenue prépondérante. Dès 1920, Piaget mit en évidence le fait que les savoirs ne peuvent être simplement "transmis" de la tête de l'enseignant à la tête d'un élève, mais plutôt que l'enfant (et tout apprenant, en l'occurrence) traite l'information en *construisant* ses propres structures pour ses savoirs (Richter 1999). Dierking (1991, 5) identifie dix caractéristiques de l'apprentissage :

- La perception est au centre du processus d'apprentissage ; des modes de perception variés, tels que lire, entendre, toucher, sont à privilégier.
- L'apprentissage est un processus actif au cours duquel se construisent et s'organisent des structures. L'information nouvelle s'appuie sur les pré-acquis, en même temps que s'opèrent des processus de recherche et de transfert de l'information.
- L'apprentissage est un processus à la fois cognitif et métacognitif¹.
- Des individus d'une même tranche d'âge peuvent présenter des niveaux de développement différents.
- L'apprentissage n'est pas toujours ordonné ou séquentiel.
- L'apprentissage est fortement influencé par les connaissances, les croyances, et les expériences antérieures ; ces facteurs conditionnent souvent les capacités d'apprentissage d'un individu.
- L'apprentissage s'opère dans un contexte matériel et social : les contextes favorables sont ceux qui favorisent l'apprentissage par l'adéquation entre ce qui est donné à voir, à entendre ou à lire.
- La motivation a un impact fort sur l'apprentissage, sur les choix de l'apprenant (ce qu'il apprend et comment), sa persévérance, ou la persistance de la motivation.
- La manière d'apprendre diffère d'un individu à l'autre. Les différences de perception et de préférences en matière d'interaction sociale, d'âge, etc., tout ce qui constitue ce que l'on appelle le "profil cognitif" d'un individu, conditionne l'apprentissage.
- La mémoire joue un rôle prépondérant dans le processus d'apprentissage : pendant le traitement de l'information – dans lequel sont impliquées trois sortes de mémoire (immédiate, à court terme, et à long terme) - l'information nouvelle est ordonnée en fonction de son importance pour l'apprenant. Elle est d'abord envoyée vers la mémoire immédiate et est identifiée comme pertinente ou non pour l'apprenant. Si elle n'est pas pertinente, elle est immédiatement oubliée. Si elle est pertinente, elle est transférée vers la mémoire à long terme. Si elle est moyennement pertinente, elle est envoyée vers la mémoire à court terme pour classement ultérieur (Vester 1975). Cette théorie affirme que seule l'information qui présente une pertinence particulière pour l'apprenant est stockée dans la mémoire à long terme. Cela implique pour les écoles la nécessité de mettre en place de nouveaux moyens pour

¹ Métacognitif : qui analyse la manière d'apprendre.

rendre pertinente l'information nouvelle et lui permettre de dépasser la brève "impulsion motivationnelle" du début de leçon. Pour les musées, cela signifie qu'il convient de réfléchir aux moyens de changer le mode traditionnel d'ordonnement des expositions.

Cependant la "pertinence" est différente pour chaque individu. Comment alors rendre l'information pertinente pour plus de vingt élèves dans une seule classe ou pour les centaines de visiteurs d'une seule exposition dans un musée ? Un principe de base sera d'offrir à l'apprenant des occasions d'utiliser l'information de manière active, c'est-à-dire de créer des situations et des contextes propices à une participation active.

Au début du 20^{ème} siècle, des éducateurs innovants comme Dewey et Montessori ont insisté sur la nécessité de donner un rôle plus important à la découverte autonome et personnelle dans les écoles. Bruner a affiné le concept "d'apprentissage par la découverte" dans les années 60 et 70. Ces concepts ont fait passer les méthodes d'enseignement d'une approche centrée sur l'enseignant à une approche centrée sur l'apprenant, cependant que le rôle de l'éducateur passait de l'autorité, maîtresse du rythme des processus d'enseignement et d'apprentissage, à celui de *facilitateur* à même d'aider les élèves. Les musées sont dans le même cas :

"En définissant la connaissance par rapport à un contexte social et historique plus large, on donne aux visiteurs la possibilité de trouver du sens à ce qu'ils savent et disent. Ils partagent maintenant avec le musée la responsabilité ainsi que le contrôle de ce que signifie leur expérience des collections. On voit donc s'éroder plusieurs principes anciens comme l'autorité du conservateur, le caractère sacré des objets, et même le prestige de l'institution elle-même en tant que source et dispensatrice de connaissances" (Roberts 1997, 132).

En ce qui concerne les écoles, Richter (1999) affirme que de nombreux enseignants hésitent encore à utiliser ces formes plus ouvertes d'enseignement, probablement parce que les résultats des recherches effectuées sur l'efficacité de cette approche restent controversés : les méthodes d'enseignement ouvertes ont une influence positive sur le comportement social et sur la mise en place de capacités de travail, mais en termes de connaissance des faits, les cours traditionnels, centrés sur l'enseignant, s'avèrent plus efficaces.

Les discussions sur les réformes des programmes scolaires tout comme le débat de société soulignent que les exigences contemporaines en matière de savoir-faire pour les générations actuelles sont tout à fait différentes de celles d'autrefois. La connaissance du monde s'accélère tandis que s'accroît la quantité d'informations disponibles. C'est pourquoi il n'en est que plus important d'acquérir des savoir-faire de sélection et évaluation de l'information, de structuration de ses propres connaissances, d'utilisation et reconstruction de ses connaissances en fonction des besoins en situation nouvelle, ainsi que des savoir-faire d'apprentissage pour toute la vie.

Le travail avec les écoles

Les projets développés en collaboration entre écoles et musées au cours du projet SMEC sont présentés dans les chapitres suivants et proposent des exemples et des idées pour la mise en oeuvre d'activités ultérieures par d'autres écoles ou musées en Europe. Les projets doivent amener les élèves à :

- *élaborer des questions.* S'ouvrir l'esprit, ne pas s'arrêter aux apparences et regarder 'sous la surface' d'un fait qui semble certain;
- *enquêter, rechercher.* Trouver des réponses aux questions nécessite chez les élèves de construire des capacités d'observation, de s'entraîner à avoir un point de vue, de percevoir des nuances, d'apprendre où chercher l'information, etc.;
- *formuler des hypothèses.* Établir des relations signifiantes entre des informations différentes et les évaluer;
- *examiner les hypothèses.* Étudier des points de vues multiples, débattre le pour et le contre, décider ce qui est juste ou faux;
- *expliquer aux autres.* Une parfaite compréhension du sujet devrait déboucher sur l'identification de la manière appropriée de présenter ses résultats aux autres et de les amener à comprendre. La verbalisation de la pensée aide à clarifier ses idées en même temps qu'elle permet de développer des savoir-faire langagiers;

- *illustrer la démarche et ses résultats*. Ce faisant, réfléchir sur sa démarche et ses découvertes, et développer la créativité en matière de présentation.
- *développer la créativité*. Dans les stratégies de résolution de problèmes, et la capacité à travailler en équipes.

L'apprentissage par la découverte

La plupart des méthodes suggérées dans les projets proposés trouvent des bases communes dans le concept d'*apprentissage par la découverte*. Selon Hartinger (2001, 332), les trois types fondamentaux sont :

- *L'apprentissage par les exemples* : l'apprentissage inductif, en particulier pour apprendre des concepts et des termes, privilégie la construction et l'examen d'hypothèses. Les élèves identifient les caractéristiques d'un terme en analysant des exemples et des contre-exemples.
- *L'apprentissage par les expériences* : le but essentiel est la construction de savoirs concernant les règles et les lois, et le développement de la maîtrise.
- *L'apprentissage par la résolution de conflits* : un problème, soulevé par l'enseignant dans la plupart des cas, suscite un "conflit cognitif" chez les élèves, qui vont alors travailler à la recherche d'une solution.

Pour Bruner, ces formes d'apprentissage par la découverte sont un moyen d'encourager le développement de l'intelligence conceptuelle, de susciter la motivation intrinsèque, de favoriser l'apprentissage par des méthodes heuristiques, et d'aider à la mémorisation à long terme de l'information acquise (voir Hartinger 2001, 333). De nombreuses formes d'apprentissage peuvent se définir comme *apprentissage par la découverte* :

"... les méthodes inductives, l'investigation, l'apprentissage par les exemples, l'apprentissage actif, l'apprentissage en faisant, en questionnant, les méthodes expérimentales, l'apprentissage axé sur les problèmes et leur résolution, l'enseignement socratique"² (Hartinger 2001, 332).

Voyons de plus près quelques-unes des méthodes suggérées. Il est très probable que partir d'une question ou d'un problème amorce un *processus de résolution de problème*, ce qui motive et fait agir l'élève (Gudjons 2001, 337). Au départ, il faut qu'une question ou un problème soient posés, comme par exemple comparer ce que serait l'objet idéal avec ce que la technologie moderne sait faire de mieux. Les élèves doivent élaborer et mettre en œuvre étape par étape la démarche qui les conduira à la solution, et, au final, vérifier et évaluer cette solution. Au cours de cette démarche, ils ont besoin de formuler et d'examiner des hypothèses (en faisant des expériences), de trouver des informations (en cherchant dans des livres, en parlant avec des spécialistes, en examinant des objets) et de faire part de leurs résultats (dans un rapport ou une présentation). Autrement dit, les élèves construisent des savoirs et construisent en même temps des savoir-faire d'organisation, de vérification, de réflexion, ainsi que des compétences plus générales de collaboration et de communication. Si la question de départ est posée par les élèves eux-mêmes, la probabilité d'investissement des expériences personnelles et du pré-acquis est accrue.

Le travail en groupes s'effectue avec la classe divisée de préférence en équipes de trois élèves. Ces groupes peuvent travailler à la même tâche ou à des tâches différentes, une par équipe. Le travail en groupe favorise la participation, et l'apport de chacun est d'égale importance et contribue à l'accès au résultat. Les élèves timides sont encouragés à exprimer leurs idées et leurs réflexions, et le groupe, libéré de la contrainte d'un rythme imposé par l'enseignant ou une classe entière, peut trouver un rythme adapté aux trois profils cognitifs dont il est constitué. Chaque élève trouve ainsi davantage de place, fait un usage plus large de ses connaissances et ses expériences antérieures, ce qui permet d'approfondir l'étude du sujet proposé. Chacun s'implique davantage et se trouve à même de prendre mieux en charge son propre processus d'apprentissage. Lors du compte-rendu fait pour les autres équipes, il est en situation d'expert, ce qui améliore la confiance en soi et accroît la motivation pour les apprentissages ultérieurs.

L'apprentissage d'une case à l'autre (ou parcours d'apprentissage) s'effectue dans différentes "cases", en relation avec les divers aspects du sujet, liés par des objectifs d'apprentissage communs. Contrairement à "la démarche en parcours d'apprentissage fermé", qui force les enfants à suivre un cheminement pré-établi, les

² Ceci est fortement lié aux notions de handlungsorientierter Unterricht, Projektunterricht ou situierteres Lernen.

"parcours d'apprentissage ouverts" permettent aux élèves de choisir leur itinéraire. Selon la priorité et/ou la complexité d'une case, les élèves peuvent décider combien de temps ils vont lui consacrer. La plupart des élèves choisissent spontanément la case la plus adaptée à leur propre profil cognitif, ce qui augmente la probabilité de résolution du problème soumis à cette case précise, même s'il est relativement complexe (Eigel 2002). Ce qui signifie que, confrontés à un seul objectif, les élèves utilisent mieux leurs forces et leurs capacités individuelles, et travaillent davantage. Les élèves moins doués ont la possibilité de se concentrer sur leur travail sans être pressés par le temps. Bien que les élèves soient libres de changer leur mode de travail (seuls, ou en groupes de deux ou de trois) ils apprennent à collaborer.

L'apprentissage en faisant (inventer, construire, peindre) donne l'occasion de travailler avec des matériaux variés et de découvrir leurs caractéristiques et leurs fonctions, en même temps qu'il stimule l'imagination et la créativité. Si, par exemple, on demande aux élèves de reconstruire des objets du passé, ils sont obligés d'observer soigneusement les différentes parties et leur fonctionnement, ce qui aide à comprendre l'histoire des techniques et les problèmes liés aux appareils modernes. Fabriquer des objets requiert et développe des savoir-faire d'organisation, des aptitudes sensori-motrices, ainsi que la capacité de comprendre, par exemple, le fonctionnement d'un objet.³

L'apprentissage par l'emploi de matériaux et d'outils, en particulier avec les objets des musées. Les livres, magazines, images, photos et films sont des supports courants pour trouver l'information, l'inspiration et la motivation dans une démarche d'apprentissage. Les objets des musées jouent un rôle important dans les actions menées en collaboration école-musée pour le projet SMEC. Il peut s'agir d'œuvres d'art, d'objets historiques ou techniques, de reproductions ou de manipulations interactives. Quasiment chaque objet exposé est un riche "réservoir de connaissances", détenteur d'une histoire personnelle : quand, où et pourquoi il a été fabriqué, qui l'a créé, qui l'a possédé, où il fut utilisé avant d'être placé dans un musée. L'objet contient aussi des "histoires", celles du développement artistique, scientifique ou technologique, des renseignements sur le contexte historique dans lequel il fut inventé, sur le contexte social qu'il a peut-être contribué à modifier – et en tant que tel, il est utilisable pour un apprentissage multidisciplinaire.

L'apprentissage grâce aux objets vrais

Contrairement à la plupart des supports d'apprentissage utilisés à l'école, l'objet du musée est *vrai*, il possède une aura d'authenticité émouvante et attirante, qui impressionne. On ne perçoit d'emblée que peu de chose de ses "histoires". C'est donc une invitation à de nouvelles interprétations et à des recherches minutieuses. Il se peut que ces recherches amènent à questionner le conservateur du musée ou des contemporains de l'objet. Elles peuvent également se faire en bibliothèque ou sur internet.

De plus, regarder les objets d'un œil nouveau peut susciter des questions nouvelles. Les manipulations interactives ont un grand pouvoir d'attraction sur les visiteurs (les adultes comme les enfants) et les amènent à une observation active qui met à contribution à la fois les mains et l'esprit. Hofstein et Rosenfeld citent le résultat d'une étude menée par Javlekar au Centre Nehru en Inde :

"Les élèves qui ont assisté aux manipulations ont surpassé le groupe témoin en matière de compréhension des concepts scientifiques illustrés par ces manipulations [...] les techniques interactives sont les approches les plus efficaces pour aboutir à une meilleure compréhension des concepts..." (Hofstein and Rosenfeld 1996, 96).

Les objets du musée peuvent être le thème d'une séquence d'enseignement. Ils peuvent servir de point de départ à un questionnement, permettent d'amorcer un processus de résolution de problème ou de réflexion sur les pré-acquis des élèves, de comparer des informations, d'aboutir à de nouvelles conclusions. Le travail sur les objets est plus efficace s'il est intégré à une séquence en trois parties (travail préparatoire, visite du musée, exploitation). Le but du travail préparatoire en classe est de construire une structure pour l'observation de l'objet sans le décrire complètement à l'avance, ce qui aurait pour effet de tuer la curiosité et l'étonnement. Au cours de la visite, les élèves travaillent sur les objets, puis le travail d'exploitation leur permet de consolider les acquis nouveaux et d'avancer vers les solutions du problème.

³ L'article "*De la main à l'esprit*" accrédite le constat que faire de ses propres mains motive et aide à approfondir la réflexion et à accéder à la compréhension. Ce concept fut développé par Dewey au début du 20^{ème} siècle, puis par Kerschensteiner dans "*Arbeitsschule*" et dans les expositions du Deutsches Museum.

Les démarches brièvement décrites ci-dessus sont utilisables au cours des trois parties de la séquence proposée, ce qui aiderait à surmonter les distinctions traditionnelles entre l'apprentissage formel (à l'école) et informel (au musée) (voir Bitgood 1988; Hofstein et Rosenfeld 1996). Pour Dierking, ces distinctions sont discutables :

"...leur pertinence est douteuse si l'on s'intéresse à la nature du processus d'apprentissage. A mon sens, l'apprentissage est l'apprentissage, et il est fortement influencé par la situation, les interactions sociales et les croyances, connaissances, et attitudes individuelles. Les lieux d'apprentissage (...) comprennent les salles de classe, les musées, les zoos, les maisons, et, aussi incroyable que cela paraisse, les zones commerçantes. Chacune de ces situations peut être formelle ou informelle, selon la construction de la circonstance d'apprentissage, et la façon dont le contexte est perçu par chaque individu" (Dierking 1991, 4).

Le musée, lieu d'apprentissage particulier

Les principales raisons de visiter un musée sont évidemment les objets exposés. Ces objets sont, nous l'avons dit plus haut, des "réservoirs de connaissances" qui non seulement détiennent des informations sur des phénomènes artistiques ou scientifiques, mais aussi incarnent un héritage culturel. On peut, à partir des objets visibles, tangibles, développer des idées abstraites, ou, à l'inverse, on peut concrétiser et rendre plus compréhensibles certaines abstractions. La rencontre de *l'objet réel* aide à élargir les horizons, provoque l'étonnement, la curiosité et l'envie de chercher. Les objets du musée incitent les élèves à utiliser une gamme variée d'approches pour comprendre leurs histoires cachées ; ils sont une invitation à la découverte.

Le musée est un endroit éminemment propice à l'apprentissage par la découverte. Parmi les nombreux avantages de ce type d'apprentissage, McCrory souligne "le fécond sens de la découverte (...), à considérer comme un résultat important en lui-même, et non comme simple partie d'une démarche orientée vers des objectifs cognitifs spécifiques." (McCrory 2002, p.10). Les objets du musée invitent à comparer, à émettre des hypothèses, et à débattre. Cet aspect cognitif de l'apprentissage prend place dans un environnement riche et multiple qui favorise le développement non seulement cognitif, mais aussi affectif et social de l'enfant. D'après Semper, les gens tentent d'organiser leur environnement pour disposer de nombreuses possibilités de choix (Semper 1996) ; au musée, les enfants trouvent des expositions qui leur offrent de nombreux choix, ce qui est une situation quasiment idéale pour un apprentissage actif et autonome.

Les effets de l'apprentissage interactif se classent, selon McCrory (2002), en effets cognitifs, affectifs, "conatifs", comportementaux et sociaux. L'effet *cognitif* comprend la construction de souvenirs et de mises en relation, et par là même, le développement de connaissances sur les contenus et les stratégies. L'effet *affectif* – comme le plaisir de la visite ou l'amélioration de l'attitude envers la science – peut entraîner des changements d'attitude. Le terme d'effet "conatif" concerne la motivation et l'esprit positif, c'est-à-dire l'amélioration de la confiance des élèves en leur capacité à affronter les sciences. L'effet *comportemental* renvoie à la manière dont les élèves s'impliquent dans le travail, par exemple leur comportement pendant la visite, ou la qualité de leur intérêt pour les sciences après la visite. L'effet *social* est l'amplification des relations avec les autres qui mettent en jeu les capacités relationnelles, l'aptitude à travailler en équipe, et accroissent les expériences sociales et la confiance en soi (McCrory 2002, 10). Ces catégories éclairent la gamme étendue des effets potentiels d'une visite de musée, ainsi que la variété de savoirs, savoir-faire, et comportements que l'expérience au musée permet de mettre en œuvre.

Bien que de nombreux changements soient intervenus dans les méthodes traditionnelles d'enseignement dans les écoles, l'apprentissage interactif y reste d'un emploi limité. Les raisons sont multiples, et principalement liées au manque d'équipement et de matériel, ou au manque de formation pour les enseignants, en matière de méthode comme de contenus. Les musées, conçus par eux-mêmes, sont des lieux susceptibles d'offrir les conditions requises pour un apprentissage autonome, actif et joyeux.

La coopération entre les écoles et les musées dans le cadre du projet SMEC devrait utilement contribuer au débat sur l'usage des musées pour l'enseignement et l'apprentissage des sciences à l'école primaire. Comme le montrent les exemples qui suivent, le but du projet est de conjuguer les compétences des enseignants et celles des animateurs de musée.

- les enseignants sont des spécialistes de l'apprentissage scolaire ainsi que des besoins et intérêts des élèves selon leur âge, et disposent d'une gamme de méthodes destinées à les impliquer dans des tâches éducatives.

- Les animateurs de musée sont des spécialistes des objets du musée, de leur histoire et de leur signification, et des démarches propices à un apprentissage informel grâce à ces objets.

La collaboration entre ces deux institutions passe par la comparaison des méthodes.

Bibliographie

- Bitgood, Stephen (1988) A Comparison of Formal and Informal Learning. *Technical Report* No 88-10, Jacksonville.
- Dierking, Lynn (1991) Learning Theory and Learning Styles: An Overview. *Journal of Museum Education*, Volume 16, No.1 Winter.
- Gudjons, Herbert (2001) Projektorientiertes Lernen. In Einsiedler, W. et al. (eds) *Handbuch der Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik*. Bad Heilbrunn, pp. 340-345.
- Hartinger, Andreas (2001) Entdeckendes Lernen. In Einsiedler, W. et al (eds) *Handbuch der Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik*. Bad Heilbrunn, p. 330-335.
- Hofstein, Avi and Rosenfeld, Sherman (1996) Bridging the Gap Between Formal and Informal Science Learning. *Studies in Science Education*, 28, pp. 87-112.
- McCrary, Paul (2002) Blurring the boundaries between science centres and schools. In: *ECSITE Newsletter* Autumn, Issue 52, p. 10-11.
- Richter, Sigrun (1999) Grundlinien des Unterrichts in der Grundschule der Zukunft. In: *Grundschulmagazin* 11, S. 37-40.
- Roberts, Lisa C. (1997) *From Knowledge to Narrative. Educators and the Changing Museum*. Washington.
- Semper, Rob (1996) The importance of place. *ASTC News*, Sept/Oct 1996.
- Stefan Eigel (2002) *Lernzirkel. Theoretische Grundlagen des Lernzirkel*. In [www.lrz-muenchen.de/Umweltbildung-Ausarbeitung-Projekte-Lernzirkel-theoretische Grundlagen](http://www.lrz-muenchen.de/Umweltbildung-Ausarbeitung-Projekte-Lernzirkel-theoretische-Grundlagen).
- Vester, Frederik (1975) *Denken, Lernen, Vergessen*. Stuttgart.