

educa.Guides

Didactique

Version courte

2007

École et TIC



Didactique

Ordinateur dans l'enseignement obligatoire

Impressum

Mandant	Le projet educaguides a vu le jour dans le cadre de l'initiative PPP-ésn "L'école sur le net", sur mandat de l'Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie (OFFT) et avec le soutien de la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP).
Editeur	Centre suisse des technologies de l'information dans l'enseignement (CTIE)
Direction de projet du guide	Lic. phil. Walter Scheuble, Pädagogische Hochschule Zentralschweiz Schwyz Prof. Dr. Heinz Moser, Pädagogische Hochschule Zürich Prof. Dr. Dominik Petko, Pädagogische Hochschule Zentralschweiz Schwyz
Auteurs et autrices	Prof. Cornelia Biffi (PH Zürich) Urs Büeler (IMS, PHZ Schwyz) Jürg Fraefel (PH Zürich) Urs Ingold (PH Zürich) Prof. Dr. Thomas Merz-Abt (PH Zürich) Prof. Dr. Heinz Moser (PH Zürich) Prof. Dr. Dominik Petko (IMS, PHZ Schwyz) Dominik Roost (PH Zürich) Walter Scheuble (IMS, PHZ Schwyz) Iwan Schrackmann (IMS, PHZ Schwyz) Flurin Senn (PH Zürich) Peter Suter (PH Zürich)
Expertes et experts	Yvonne Büttner Fachstelle Erwachsenenbildung, ICT Schulen, Kanton Basel-Landschaft Beatrice Straub Erziehungsdepartement des Kantons St. Gallen, Amt für Volksschule Fachstelle Informatik Peter Bucher Bildungsdirektion Kanton Zürich, Bildungsplanung Schulinforma-tik Fachstelle fri-tic Direktion für Erziehung, Kultur und Sport des Kantons Frei-burg Fred Greule Fachhochschule Nordwestschweiz, Institut Weiterbildung und Be-ratung, Beratungsstelle Medien und Informatik im Unterricht Urs Utzinger Zentrum Medienbildung, Pädagogische Hochschule Zentral-schweiz Luzern
Lectorat	Dr. Daniel Ammann Pädagogische Hochschule Zürich, Schreibzentrum
Illustration	DigiOnline GmbH, Cologne
Version linguistique	Le Guide est également disponible en allemand.
Copyright	educa.ch, Berne 2006 Reproduction – hormis à des fins commerciales – autorisée avec indication de la source.

Dans le cadre de PPP-ésn "L'école sur le net", il a été décidé en 2005 de mettre l'accent sur "les conseils et l'assistance pédagogiques et didactiques aux enseignants pour l'utilisation des TIC pendant les cours". Des spécialistes respecté-e-s d'institutions reconnues et renommées dans le domaine de la formation continue ont élaboré, dans le cadre d'une collaboration intercantonale et interinstitutionnelle, des guides sur les thèmes suivants:

- **Ethique:** TIC et éthique
- **Infrastructure:** acquisition et exploitation des outils informatiques dans les écoles
- **Literacy:** lire, écrire et nouveaux médias
- **Droit:** droit des TIC
- **Didactique:** ordinateur dans l'enseignement – didactique et méthodologie
- **Hétérogénéité:** enseignement dans les classes hétérogènes

Ces guides sont présentés en détail sur le site www.educaguides.ch. Vous y trouvez également la présente version complémentaire à télécharger.

Table des matières

1. Introduction	4
1.1 Notions de base – De quoi s'agit-il ?	4
1.2 Quelles sont les notions de base ?	4
1.3 Quels sont les concepts théoriques d'apprentissage et d'enseignement sous-jacents à l'apprentissage avec des médias ?	4
2. Plus-values – Quel est le rôle de l'ordinateur dans la salle de classe ?	5
2.1 Quels sont les défis actuels des TIC à l'école ?	5
2.2 En quoi les nouveaux médias offrent-ils une plus-value médiatique ?	6
2.3 Quels sont les buts et les contenus en rapport avec les nouveaux médias poursuivis dans les diverses disciplines de l'école obligatoire ?	6
3. Mise en œuvre des nouveaux médias – Comment organiser l'utilisation de l'ordinateur ?	7
3.1 Quelles sont les chances offertes par l'ordinateur dans l'enseignement ?	7
3.2 Comment organiser la mise en œuvre de l'ordinateur avec une infrastructure différente ?	8
3.3 Comment structurer une heure de cours avec utilisation de l'ordinateur ?	9
4. Possibilités d'utilisation de l'ordinateur – Comment employer l'ordinateur dans l'enseignement ?	9
4.1 Pourquoi l'ordinateur est-il un outil multimédia ?	9
4.2 Comment utiliser l'ordinateur en tant que monde d'apprentissage interactif et de support d'entraînement ?	12
4.3 Comment utiliser Internet comme source d'information ?	13
4.4 Comment la communication en ligne peut-elle favoriser l'apprentissage scolaire ?	14
5. Réflexion – Comment réfléchir aux médias et aux ordinateurs avec les apprenant-e-s ?	16
5.1 Quel rôle les médias jouent-ils dans le quotidien des enfants et des jeunes ?	16
5.2 Comment les médias sont-ils thématiques dans le quotidien scolaire ?	16
6. Soutien – quelles sont les prescriptions et ressources disponibles à des fins de soutien ?	18
6.1 Quels sont les modèles d'appui pédagogique en cas d'utilisation de l'ordinateur ?	18
6.2 Quelles sont les conventions nécessaires à l'intégration des TIC dans l'enseignement ?	18
6.3 Planifier la formation continue TIC ?	19
Bibliographie	20

1. Introduction

Les nouveaux médias offrent de nombreuses potentialités pour l'enseignement scolaire. Les ordinateurs et l'Internet permettent de promouvoir un apprentissage autonome et coopératif, actif et axé sur la résolution de problèmes. L'educaguide "TIC et didactique" offre une aide systématique aux enseignant-e-s et aux responsables de la formation qui souhaitent utiliser davantage ces possibilités. L'utilisation d'ordinateurs dans l'enseignement ne se traduit pas automatiquement par les effets désirés. Celui qui ne fait que succomber à la fascination de la technique sans disposer de compétences spécifiques en didactique des médias a toutes les chances de rater d'importantes opportunités d'apprentissage. Pour que leur motivation ne se dégonfle pas comme un soufflé au fromage, une fois passée la première phase d'enthousiasme, les enseignant-e-s ont besoin de vastes connaissances sur tout l'éventail des possibilités et leur mise en oeuvre pertinente. Le présent educaguide "TIC et didactique" décrit clairement comment travailler à l'école avec les médias, sur le plan aussi bien pratique que conceptuel. "Apprendre et travailler avec les médias" et "Réfléchir aux médias" forment ici un tout. Ce résumé est un condensé des principaux témoignages. Vous trouverez dans la riche version en ligne de ce guide des exemples pratiques et des informations pour l'enseignement quotidien ainsi que des liens complémentaires.

1.1 Notions de base – De quoi s'agit-il ?

Les êtres humains se doivent de connaître les médias pour bien comprendre les messages médiatiques. La compétence média requise dans la vie quotidienne et à l'école va bien au-delà de la simple "utilisation" des médias.

1.2 Quelles sont les notions de base ?

L'educaguide "TIC et didactique" donne des réponses aux questions suivantes, en clarifiant les notions de base:

- Que désigne-t-on par média ?
- Les messages médiatiques, c'est quoi ?
- Comment les médias sont-ils interprétés ?
- Que signifie compétence média ?
- De quoi traitent la pédagogie des médias, l'éducation aux médias, la didactique des médias ?

1.3 Quels sont les concepts théoriques d'apprentissage et d'enseignement sous-jacents à l'apprentissage avec des médias ?

Comment les êtres humains apprennent-ils (avec des médias) ?

Selon la conception qu'ils et elles ont de l'apprentissage, les enseignant-e-s privilégient des approches différentes de l'apprentissage avec les médias. Les gens apprennent:

- grâce à un feed-back positif respectivement négatif, par le succès respectivement l'échec
- par observation et imitation
- par transmission d'informations
- par résolution autonome et active de problèmes
- par échange dans des communautés d'apprentissage

Chacun de ces mots-clés recouvre des théories d'apprentissage reconnues, qui influencent la conception et l'utilisation des logiciels dans l'apprentissage. Il existe en outre de nombreuses autres approches à même d'expliquer le succès de l'apprentissage. En font par exemple partie les théories de la motivation et de l'intérêt, les stratégies d'apprentissage et de métacognition (c.-à-d. la réflexion sur sa propre façon d'apprendre).

Quel rôle les médias peuvent-ils jouer dans l'enseignement ?

Armé d'un logiciel ou de contenus adéquats, l'ordinateur peut assumer de multiples fonctions dans l'enseignement. Les médias servent de moyen de représentation, de module de cours, de complément à l'enseignant-e, d'outil, de source d'information, de moyen de communication ou de terrain d'apprentissage interactif. Les enseignant-e-s chevronné-e-s profitent de ces possibilités pour varier et enrichir leurs cours.

Les nouveaux médias permettent-ils de mieux apprendre ?

L'adéquation entre les médias et les personnes dépend de la conception des médias, de leur intégration dans les dispositifs d'enseignement et les cultures d'apprentissage ainsi que du pré-savoir individuel et d'autres caractéristiques des apprenant-e-s. La recherche en didactique des médias a permis les constats suivants:

- les personnes bénéficiant d'un pré-savoir important et de bonnes stratégies d'apprentissage profitent davantage des environnements ouverts d'apprentissage que les apprenant-e-s plus faibles, qui profitent plutôt d'environnements d'apprentissage très structurés.
- l'utilisation des médias est souvent associée au divertissement et au plaisir, ce qui peut expliquer une diminution des efforts et de la discipline des apprenant-e-s lors leur utilisation dans les cours. Il faut pour cela œuvrer sur la durée à une culture d'enseignement où les médias sont également des instruments de l'apprentissage.
- les médias d'apprentissage doivent être bien conçus, c.-à-d. disposer d'une proportion adéquate d'images, de sons et de possibilités d'interaction. Les médias ne devraient pas trop exiger des capacités d'assimilation des apprenant-e-s.

- lors des simulations, les élèves ont tendance à cliquer sans réfléchir. L'apprentissage sera plus rentable si l'on fournit des aides permettant une démarche stratégique plus pointue.
- la communication en ligne, notamment, dépend étroitement du choix du bon moyen de communication. Les canaux asynchrones (comme les forums de discussion) soutiennent la collecte d'opinions, les canaux synchrones (p. ex. conférences audio) des accointances d'opinions.
- avec le développement fulgurant du monde des médias, il devient de plus en plus courant de voir des personnes n'ayant que 10 ans de différence utiliser les mêmes médias de façon très dissemblable.

2. Plus-values – Quel est le rôle de l'ordinateur dans la salle de classe ?

L'Internet a connu un changement sémantique durant ces dernières années. Le réseau évolue de plus en plus vite d'une mémoire statique d'informations vers une plate-forme communicative, à la conception de laquelle les utilisateurs et utilisatrices peuvent participer (mot-clé actuel: "Web 2.0"). Ce chapitre montre les plus-values que cette mutation de l'utilisation de l'ordinateur peut apporter à l'enseignement et les objectifs qui peuvent être atteints de cette manière.

2.1 Quels sont les défis actuels des TIC à l'école ?

Qu'entend-on par Web 2.0 ?

Si, dans les années nonante, l'ordinateur devait surtout servir d'instrument pour le travail quotidien – c'est-à-dire pour apprendre à l'école – cette orientation a depuis subi une profonde modification avec l'Internet. Il est moins question aujourd'hui d'appropriation individuelle d'aptitudes au moyen de logiciels éducatifs que des nouvelles possibilités de communication et de collaboration, qui seront discutées sous la bannière du "Web 2.0":

- de nouveaux services web tels que YouTube (vidéo), Flickr (galeries de photos), MySpace (contacts) ou Facebook (service de réseau social des universités), qui favorisent une pratique active sur le réseau, ont vu le jour ces derniers temps. S'y ajoutent des offres déjà plus anciennes comme les blogs, wikis ou messageries instantanées telles que MSN.
- la séparation entre données locales et centrales est en voie de disparition: l'utilisateur ou l'utilisatrice enregistre ses données (photos, rendez-vous, etc.) sur l'Internet. Les logiciels sont automatiquement mis à jour par connexion au réseau et, au besoin, téléchargent eux-mêmes des modules via le réseau.
- l'Internet se transforme ainsi d'un "système pull", dans lequel il s'agit de télécharger et de consommer des informations, en un "système push", où chacun peut devenir fournisseur d'informations.

Que signifie la gestion du savoir pour les écoles ?

Les informations et le savoir jouent un rôle toujours plus important. Il s'agit de faire fructifier et de convertir en un savoir personnel pertinentes toutes ces données et informations produites aujourd'hui en surabondance. La gestion du savoir devient ainsi de plus en plus un défi pour l'école et le système éducatif, dans le but :

- d'organiser le savoir personnel,
- d'apprendre et de travailler en commun (dans des "communautés d'apprentissage"),
- de résoudre des tâches basées sur des problèmes et d'y générer un propre savoir.

Dans ce contexte, les ordinateurs et les TIC sont devenus des outils incontournables:

- les services web susmentionnés pour organiser et présenter des données dans le web 2.0 sont une partie intégrante de la gestion personnelle du savoir, au même titre que les structures de dossiers et les outils de recherche (cf. p. ex. la recherche sur le bureau de Google), qui permettent d'organiser ses données en toute transparence et de les utiliser sur son propre ordinateur ou dans un Intranet.
- les forums et les groupes de discussion en réseau représentent souvent aussi des "communautés d'apprentissage", dans lesquelles on acquiert avec d'autres personnes des connaissances importantes pour l'une d'entre elles.
- les wikis, tout comme les whiteboards, sont des outils basés sur l'ordinateur qui soutiennent la collaboration.

Pourquoi la didactique des médias prend-elle toujours plus d'importance ?

Les médias s'immiscent de plus en plus souvent dans les rapports entre personnel enseignant, élèves et objet enseigné, autrement dit dans le "triangle didactique" composé des:

- *médias d'enseignement*: les enseignant-e-s qui transmettent des contenus à l'école recourent de plus en plus à des médias numériques.
- *soutiens médiatiques d'apprentissage*: si les réflexions durant les années 90 étaient surtout centrées sur les logiciels éducatifs qui devaient permettre une plus forte individualisation de l'enseignement, c'est aujourd'hui l'Internet qui joue un rôle toujours plus grand dans l'apprentissage autonome des élèves.
- *médias de communication*: les courriels ou les forums, par exemple, où les élèves communiquent entre eux, connaissent également une utilisation toujours plus fréquente dans l'enseignement.

Comment le savoir didactique des médias est-il transmis ?

La question de la transmission de la didactique des médias a bien changé au cours de ces dernières années. Les réflexions stratégiques concernant une utilisation efficace de l'ordinateur à l'école se sont surtout concentrées sur trois niveaux:

- la qualification des enseignant-e-s pour travailler à l'école avec des ordinateurs a d'emblée été le point central des activités.
- comme les cours isolés offrent souvent un faible gain en termes d'apprentissage, la formation continue des TIC a de plus en plus souvent été intégrée aux activités de formation continue internes à l'école.
- dans le cadre du soutien de la Confédération par l'initiative PPP-ésn, l'accent de ces dernières années a été mis sur la mise en place d'un collectif de formatrices et de formateurs disposés et capables de diriger des processus de formation continue interne à l'école.

2.2 En quoi les nouveaux médias offrent-ils une plus-value médiatique ?

Quels sont les domaines qui laissent présager d'une plus-value ?

La plus-value inhérente à l'intégration des TIC dans l'enseignement obligatoire par rapport à l'utilisation de médias traditionnels peut être décrite à trois niveaux:

- *au niveau de la société:*
la plus-value naît de la qualification de tous les êtres humains à maîtriser les exigences de la société actuelle de l'information et des médias, à utiliser ses offres et à prendre part à sa conception. Ceci présuppose une égalité des chances de toutes les couches de la population sur le plan de l'accès aux médias et de l'utilisation des médias.
- *au niveau individuel:*
la plus-value naît des possibilités techniques du média pour réaliser des objectifs individuels, p. ex. par l'utilisation des TIC en tant qu'outil permettant une acquisition plus autonome des connaissances et par des attentes et attributions positives des utilisateurs et utilisatrices par rapport aux applications TIC.
- *au niveau de l'enseignement:*
la plus-value est le fruit de la mise en oeuvre méthodique et judicieuse des TIC dans l'enseignement. L'intégration des TIC soutient le développement d'une "nouvelle culture d'apprentissage", qui met en valeur les formes d'enseignement coopératives centrées sur les élèves et peut fournir des impulsions à de nouvelles formes de collaboration entre les enseignant-e-s ainsi que dans les échanges avec les parents et les autorités.

2.3 Quels sont les buts et les contenus en rapport avec les nouveaux médias poursuivis dans les diverses disciplines de l'école obligatoire ?

Comment structurer de manière systématique et judicieuse les buts et les contenus ?

Une utilisation compétente des TIC implique bien davantage que des aptitudes techniques à leur pratique. Lorsque nous poursuivons notamment l'objectif pédagogique d'émancipation, les buts de l'éducation et de la formation à la pratique des médias prennent une importance centrale (Tulodziecki, 1997; Tulodziecki et Herzig, 2002; Merz, 2004, 2005; Moser, 2006). Par exemple, les élèves doivent disposer de diverses stratégies et notions préalables pour ne pas être livrés sans défense au raz-de-marée d'informations de l'Internet. Ce n'est qu'avec un objectif d'apprentissage concret que les données disponibles peuvent être classifiées et ce n'est qu'avec un lien concret à la pratique et des compétences en recherche d'information que ces données peuvent être pondérées. La qualité des résultats des recherches ne peut être évaluée que si l'on connaît les moteurs de recherche et les bases de données. Seule une interaction concrète entre traitement et utilisation permet aux élèves de préparer les informations en fonction des objectifs et des groupes-cibles et, en plus, d'apprendre à utiliser judicieusement les médias à des fins de communication. Et seules des connaissances philosophiques permettent de se rendre compte de l'importance des informations pour soi-même et pour les autres.

Comment ces objectifs peuvent-ils être intégrés dans la planification de l'enseignement ?

En Suisse, la formation aux médias est actuellement dispensée exclusivement selon le concept intégratif. En d'autres termes: les buts et les contenus doivent être intégrés dans toutes les branches enseignées. Ceci implique des gros efforts de planification de la part du personnel enseignant, en plus d'une considérable compétence disciplinaire. Aux buts et contenus des diverses "disciplines hôtes" s'ajoutent les buts et contenus résultant de la formation aux médias. L'educaguide "TIC et didactique" montre à l'aide d'exemples à quels niveaux les buts et contenus provenant de la formation aux médias peuvent être intégrés dans les diverses disciplines.

3. Mise en œuvre des nouveaux médias – Comment organiser l'utilisation de l'ordinateur ?

Ce chapitre décrit comment organiser l'utilisation de l'ordinateur dans le but de permettre le travail autodirigé, exploratoire et coopératif des élèves.

3.1 Quelles sont les chances offertes par l'ordinateur dans l'enseignement ?

Comment utiliser le potentiel des nouveaux médias ?

Réduire l'utilisation de l'ordinateur à la "création d'un produit" ou à "l'apprentissage de l'utilisation de l'ordinateur" équivaut à gaspiller une chance pédagogique. Grâce à ses possibilités multimédia, l'ordinateur vous permet de poursuivre divers buts, par exemple:

- promouvoir l'échange de connaissances et la collaboration
- transmettre des résultats d'apprentissage
- activer des processus mentaux
- soutenir des processus créatifs
- enseigner des techniques/méthodes de travail
- acquérir des compétences média
- permettre un apprentissage autonome, exploratoire
- entraîner des contenus d'une discipline
- créer et transformer des produits
- acquérir des aptitudes informatiques
- analyser le processus d'apprentissage

La pratique didactique, créative et novatrice des enseignant-e-s sur les possibilités de l'ordinateur est un facteur essentiel. Les enseignant-e-s qui préparent des scénarios pédagogiques adaptés à leurs élèves contribuent grandement à l'amélioration de l'enseignement et de l'apprentissage.

Quelles sont les formes d'enseignement adaptées à l'utilisation de l'ordinateur ?

L'ordinateur s'intègre admirablement dans de nombreuses formes d'apprentissage et d'enseignement dites traditionnelles. Les potentialités de l'ordinateur seront d'autant mieux exploitées en ne demandant pas à tous les élèves d'étudier la même chose, en même temps et de la même manière.

L'enseignement frontal convient-il également ?

Dans l'enseignement frontal, l'ordinateur peut être utilisé là où il sert à la transmission de contenus préstructurés. L'ordinateur en tant que moyen de présentation (beamer, smartboard) renforce par exemple un exposé ou l'élaboration d'un thème.

Comment utiliser l'ordinateur pour le travail par postes ?

Les élèves accomplissent leurs tâches d'apprentissage sur les postes de travail dans un ordre prescrit ou quelconque. Les mandats exécutés sur chaque poste sont consignés sur une fiche de contrôle des postes ou dans un document électronique et, le cas échéant, évalués.

Quelle est la fonction de l'ordinateur dans l'enseignement en atelier ?

Dans l'enseignement en atelier, l'ordinateur convient par exemple lors de l'élaboration autonome d'un contenu de cours, pour des recherches dans des systèmes d'information ou sur Internet, pour écrire un texte ou pour la création d'une présentation ou d'une petite base de données, etc.

Exemple pour le degré primaire:

Vous trouverez un atelier en ligne sur le thème des "prédateurs" sous

www.wsl.ch/land/products/predator/schule/welcome.html

Les ordinateurs conviennent-ils à l'enseignement par projet et par sujets au choix ?

Dans le travail autonome, il existe des projets pour lesquels l'utilisation de l'ordinateur est même primordiale, par exemple lorsque les participant-e-s créent un site web ou réalisent un journal de classe ou d'école. Dans d'autres projets, seuls des aspects partiels sont réalisés sur l'ordinateur (p. ex., recherche sur Internet).

Où utilise-t-on des ordinateurs dans l'enseignement basé sur un plan hebdomadaire ?

La planification et le contrôle individuel peuvent par exemple être effectués sur l'ordinateur et des séquences de logiciels éducatifs peuvent également s'intégrer au plan hebdomadaire en guise de devoirs. Pour éviter des temps d'attente, il est opportun de discuter en début de semaine de l'occupation de l'ordinateur. Un plan présenté sur une affiche ou un document électronique - dans lequel les élèves peuvent s'inscrire - contribue à éviter les "bouchons" devant l'ordinateur.

Quelles sont les formes sociales adaptées à l'utilisation de l'ordinateur ?

Comme pour les formes d'enseignement, l'utilisation de l'ordinateur n'est pas liée à une forme sociale précise. Bien que le travail à l'ordinateur soit généralement associé à un travail individuel, les élèves apprennent souvent beaucoup (et parfois même plus) lorsqu'ils sont deux à se partager un ordinateur. De plus, ça les amuse davantage.

Comment les apprenant-e-s peuvent-ils s'entraider ?

Il n'est pas seulement important que les enfants et les jeunes apprennent comment réaliser des travaux sur ordinateur avec des logiciels standard, ils et elles doivent également apprendre comment s'entraider. Une aide n'est efficace que si le clavier et la souris sont entre les mains de la personne qui demande de l'aide, et non entre celles de celle qui conseille. Quelques moyens éprouvés de collaboration sur l'ordinateur sont énumérés ci-après.

- **Parrainages (principe du parrain et de la marraine) :**
l'élève plus âgé-e aide par des explications orales son/sa "filleul-e" à intervalles réguliers et pour des tâches précises sur l'ordinateur. Cette forme décharge le personnel enseignant et favorise dans l'école l'échange entre les degrés.
- **Système des expert-e-s:**
lorsqu'un-e élève a réussi à démontrer à l'enseignant-e comment il ou elle exécute son processus de travail et propose son aide, il ou elle est nommé expert-e pour cette séquence de l'application informatique. Vous pouvez alors proposer son aide aux autres en cas de problèmes. Son nom et sa spécialisation peuvent par exemple être inscrits sur une pancarte à côté de l'ordinateur.
- **Comment utiliser le puzzle de groupe ?**
La méthode dite du puzzle de groupe permet p. ex. de faire connaître à toute la classe les nouvelles fonctions d'un logiciel. La réalisation se déroule en deux phases, expliquées ici sur l'exemple d'une présentation numérique.
 1. Phase des expert-e-s, respectivement groupes d'expert-e-s: un groupe apprend comment faire une copie d'écran (A), un deuxième comment importer une image dans le texte (B), un troisième comment enregistrer un son (C) et le quatrième comment importer un son dans le texte (D).
 2. Phase des groupes d'échange: de nouveaux groupes, comprenant chacun un-e expert-e des anciens groupes, sont constitués et échangent maintenant leur nouveau savoir pour la création commune d'une présentation englobant du texte, des images et du son. Les quatre groupes d'expert-e-s (AAAA, BBBB, CCCC, DDDD) deviennent des groupes d'échange (ABCD, ABCD, ABCD, ABCD).

3.2 Comment organiser la mise en œuvre de l'ordinateur avec une infrastructure différente ?

Comment organiser l'enseignement avec un coin média, respectivement un îlot média ?

Une caractéristique essentielle de l'informatique intégrée est que l'ordinateur est disponible sur le poste de travail des élèves, qu'ils s'agissent d'ordinateurs isolés dans la salle de classe ou à la disposition de plusieurs classes, sous forme de coin ou d'îlot média. L'utilisation d'ordinateurs isolés dans la salle de classe exige davantage de méthode. Elle implique que les élèves ne peuvent pas tous et toutes faire la même chose en même temps. Ceci réduit les séquences d'enseignement en mode frontal et exige des formes "ouvertes" de travail scolaire, obligeant à déléguer davantage d'autonomie et de responsabilité aux élèves. Les questions suivantes devraient être réglées avant de recourir à l'ordinateur dans le coin média.

- Comment introduire les connaissances nécessaires à l'utilisation du logiciel ?
- Comment s'assurer que les élèves recevront au besoin une aide en cas de problèmes avec l'ordinateur ?
- Que fait le reste de la classe pendant que certain-e-s travaillent sur l'ordinateur ?
- Comment les résultats du travail seront-ils finalement consignés, évalués et présentés ?
- Comment garantir une utilisation équilibrée de l'ordinateur entre tous les élèves au cours de l'année scolaire (p. ex., avec un passeport d'apprentissage) ?

Comment organiser l'enseignement dans une salle informatique ?

L'occupation de la salle dans l'école doit être bien planifiée car les salles sont souvent très occupées dans les grands établissements scolaires. Selon les circonstances, il peut être judicieux de tester l'efficacité de différents plans d'utilisation. Faites en sorte que la salle d'ordinateurs soit également dotée de postes de travail sans ordinateur, par exemple des tables au milieu de la salle. Les élèves peuvent ainsi laisser leur place à l'ordinateur pour certaines phases de travail. Un tel espace polyvalent convient particulièrement bien à l'enseignement par demi-classes, car chaque élève dispose alors d'un appareil pour lui seul. En même temps, des postes de travail sans ordinateur sont à la disposition de l'autre moitié de la classe. Il est possible d'alterner le travail à l'écran et le travail sans ordinateur, tout en les complétant.

Quel est l'avantage des ordinateurs portables (notebooks) ?

Des enquêtes (cf. BECTA, 2004) montrent que les ordinateurs portables sont davantage utilisés dans l'enseignement, car ils ne sont pas aussi imposants que les ordinateurs de bureau, offrent une utilisation plus souple et interrompent moins les pratiques habituelles d'enseignement. Il existe actuellement deux formes privilégiées d'utilisation des notebooks (en plus de nombreuses autres variantes):

- le pool d'appareils mobiles: de nombreuses écoles disposent, en plus des appareils de bureau, d'un pool de notebooks qui, au besoin, peuvent être prêtés. Dans ce cas, les notebooks sont souvent logés dans un chariot fermant à clé (Rollcontainer) et équipés d'un raccordement électrique pour recharger les batteries après usage.
- mobile et sans fil: maintes écoles qui ont recours à des notebooks mettent également à disposition un réseau sans fil (Wireless LAN). Des enquêtes (cf. BECTA, 2004) montrent que les réseaux sans fil augmentent le taux d'utilisation des ordinateurs mobiles, car l'utilisation des appareils devient plus simple et plus souple. Il faut toutefois considérer que ces réseaux radio sont parfois contestés en raison du rayonnement qu'ils dégagent, ce qui donne régulièrement lieu à d'incessantes discussions.

3.3 Comment structurer une heure de cours avec utilisation de l'ordinateur ?

Lorsque vous préparez votre leçon, fixez les objectifs que vous devez atteindre, avec quels contenus et avec quelle offre d'aide aux élèves travaillant sur l'ordinateur et comment vous prévoyez de contrôler les acquis:

- le travail orienté produit ambitionne la création d'un produit figuratif ou la démonstration d'une prestation, ou cherche également des réponses à des questions personnelles.
- les travaux orientés processus reflètent les stratégies de travail, de pensée et d'apprentissage. La démarche méthodique est thématifiée à l'aide du contenu à apprendre.

L'educaguide "TIC et didactique" traite en profondeur les questions suivantes concernant la planification, la réalisation et l'évaluation des cours.

- Comment organiser l'entrée en matière ?
- A quoi ressemble une entrée en matière dans une orientation produit de l'enseignement ?
- A quoi ressemble une entrée en matière dans une orientation processus de l'enseignement ?
- Comment donner des mandats de travail ?
- Comment mettre en route une phase d'apprentissage en groupe/d'autoapprentissage ?
- Comment fonctionnent les conseils d'apprentissage ?
- Comment réunir des résultats et faire documenter des compétences acquises ?
- A quoi ressemble un entretien d'évaluation ?
- Comment structurer les documents finaux ?
- Comment documenter les résultats avec un passeport informatique ?
- Comment organiser un portefeuille ou un journal d'apprentissage ?
- Existe-t-il des tests standardisés pour vérifier le niveau des connaissances ?

4. Possibilités d'utilisation de l'ordinateur – Comment employer l'ordinateur dans l'enseignement ?

Dans son rôle d'outil multimédia aux mains des élèves, l'ordinateur étoffe et approfondit leur apprentissage. Ce chapitre présente une multitude de possibilités d'utilisation de l'ordinateur dans l'enseignement et les explique à l'aide d'exemples concrets.

4.1 Pourquoi l'ordinateur est-il un outil multimédia ?

Les nouveaux médias pour des travaux de création ?

L'ordinateur a aussi de solides atouts dans le domaine créatif; en voici quelques exemples.

- Travail sur le produit: les atouts de l'ordinateur dans le domaine créatif se révèlent dans la possibilité de faire des expériences directes sur l'écran avec des photos, textes, films ou fichiers son – de les modifier, les enregistrer, les comparer et les retoucher constamment.
- Documentation du processus: l'enregistrement des diverses étapes d'élaboration d'un produit permet de reproduire le processus de création et d'y réfléchir.
- Intégration de la multimédialité: image, son, texte et film peuvent être facilement combinés en un produit riche et complexe.
- Rapport au monde professionnel des médias: l'inclusion de produits numériques crée une relation immédiate au monde professionnel de l'art et des médias, qui fait partie de la vie quotidienne des apprenant-e-s et qui est en partie pris comme modèle.
- Récupération de l'utilisation quotidienne des médias: l'utilisation quotidienne des médias de certains élèves peut être récupérée, élargie et approfondie.
- Ressentir le sentiment d'efficacité personnelle: les idées peuvent être réalisées directement à l'écran et même des élèves manuellement moins habiles peuvent arriver à un produit qui correspond à leur idée.
- Encourager des talents: des enfants particulièrement doués dans le domaine de la création et dans le maniement de l'ordinateur peuvent être consciemment encouragés.

Comment et dans quel but utiliser des programmes standard en guise d'outils multifonctionnels ?

Les programmes de traitement de texte, de présentation, de tableur, de base de données, les navigateurs Internet, les programmes de messagerie ainsi que les programmes de traitement des images, vidéos et audio sont considérés dans le guide "TIC et didactique" comme des logiciels standard. Ces programmes sont souvent compris dans la livraison de l'ordinateur.

Ecrire avec l'ordinateur, dans quel but ?

Ecrire un texte à l'ordinateur et le présenter sous une forme agréable à l'œil est une technique culturelle que tous les élèves devraient maîtriser.

Avec l'ordinateur, les gens écrivent différemment. La dactylographie constitue certes un véritable défi pour les jeunes apprenant-e-s, mais écrire sur un ordinateur offre également de multiples avantages: le processus rédactionnel est moins linéaire, c'est-à-dire qu'il est toujours possible de procéder après coup à d'importantes modifications ou adaptations. Sur le plan visuel, les textes numériques semblent plus élaborés que ceux écrits à la main. Les élèves peuvent écrire à l'ordinateur leurs propres productions et leurs rédactions. Les textes numériques peuvent être agrémentés de manière unique en jouant sur les polices, avec des images, des hyperliens et des objets multimédia, peuvent être imprimés ou même publiés sur Internet. Les textes peuvent ainsi être retouchés en commun. Les aides intégrées comme le dictionnaire des synonymes et la correction orthographique peuvent aussi être utilisées judicieusement par les élèves.

Les projets de publication, où votre classe crée un projet en commun, plaisent beaucoup:

- un journal mural ou un poster, qui résume les résultats d'un travail de projet
- un journal des élèves paraissant régulièrement dans l'école
- l'album photos d'un camp de classe, qui est réalisé en ligne avec un modèle proposé par un laboratoire de développement
- le weblog d'une semaine de projet, dans lequel les élèves consignent chaque jour les principaux événements
- le développement et l'entretien d'un site web.

Création visuelle avec l'ordinateur, dans quel but ?

Peindre ou dessiner avec l'ordinateur est souvent perçu comme antinomique aux techniques traditionnelles telles que crayon à papier, fusain, crayons de couleur, craie, gouache ou peinture à l'huile. Accentuée par l'ordinateur, la multimédialité ouvre de nouvelles possibilités de création, intégrant aussi bien les médias traditionnels que les nouveaux médias. Les exemples y relatifs suivants sont présentés dans l'educaguide Didactique:

- l'exemple "Stadt in der Nacht" montre des travaux d'élèves produits avec l'ordinateur, du papier et des ciseaux et avec une technique de peinture à la gouache.
- exemple d'enseignement multisensoriel des arts plastiques: la retouche, la recomposition, le mixage, le filtrage, la distorsion, l'échantillonnage sont de gros atouts de l'ordinateur et recèlent un potentiel énorme, créatif et plaisant.
- exemple de la technique "Crossover", mixant des formes numériques et analogiques

Travailler avec des bases de données, dans quel but ?

Les connaissances ordinaires, scolaires et professionnelles sont de plus en plus enregistrées dans des bases de données et présupposent la capacité d'utiliser des systèmes d'information, à l'arrière-plan desquels se trouvent des bases de données (consultation d'horaires, commande de billets, etc.). Des stratégies pertinentes de classification et de recherche peuvent être exercées de manière ciblée.

Travailler avec des tableurs et des représentations graphiques, dans quel but ?

Les tableurs permettent de travailler de manière vivante avec des formules et des fonctions. Les élèves peuvent expérimenter des lois mathématiques et les visualiser, ce que ne permettent pas les fonctions de calculatrice de l'ordinateur. Les élèves profitent ainsi d'un accès compréhensible aux interdépendances mathématiques.

Comment et dans quel but utiliser l'ordinateur pour produire des films ?

Même à l'ère des médias interactifs, les récits cinématographiques exercent toujours une grande fascination sur les élèves. Cette fascination pour le média se reporte sur la motivation lors de la réalisation de projets cinématographiques ou vidéo. Des caméras vidéo numériques offrent déjà une bonne qualité d'image pour les projets cinématographiques scolaires. Les logiciels standard préinstallés sur les ordinateurs offrent déjà la possibilité de monter des films simples, avec un résultat tout à fait plaisant.

Quels sont les objectifs d'apprentissage associés à la production de films ?

L'action devant et derrière la caméra ainsi que le traitement ultérieur des prises de vue sur l'ordinateur permettent d'offrir aux élèves la possibilité d'exprimer leurs propres sujets sous forme d'histoires. En interprétant des conventions narratives et des éléments de style de films qu'ils connaissent, ils apprennent les lois de la narration cinématographique et en découvrent l'impact sur le public.

Dans quel cadre didactique peut-on réaliser des films ?

Les films sont généralement réalisés dans le cadre des branches à option, des semaines intensives ou des camps de classe. Un horaire strict à respecter et la centration sur un produit final – déjà défini dans la phase préparatoire – laissent peu d'espace à l'expérimentation, aux travaux orientés processus et à la réflexion.

Le travail cinématographique trouve ainsi plus facilement une place dans l'enseignement normal. C'est tout à fait possible si, au lieu de créer des films entiers, vous vous contentez de travaux plus courts, limités à la production de séquences. Il importe alors que l'enseignant-e accompagne le processus de création et incite les élèves à réfléchir aux expériences vécues.

Le traitement vidéo, n'est-ce pas trop demander aux élèves ?

L'utilisation intuitive des interfaces des programmes favorise la pratique ludique et exploratrice du matériel cinématographique. Les élèves peuvent ainsi tester diverses formes de narration et leurs effets. Une fois le matériel brut "en boîte", il peut être retouché séparément par plusieurs élèves. Il y a bien des chances que le même matériel donne alors lieu à des séquences de films totalement différentes.

Pourquoi produire aussi des dessins animés ?

Il devient possible de créer des mondes fantastiques et paradoxaux en intégrant toutes sortes de techniques comme le dessin, la pâte à modeler ou des objets réels. La plus petite unité technique cinématographique est l'image. L'illusion cinématographique naît de la projection successive et rapide (p. ex., 15 ou 25 images par seconde) d'images individuelles identiques. Le mouvement peut alors être suggéré par le léger déplacement subi par les objets d'une image à l'autre (objets en pâte à modeler, figurines Duplo, Lego ou Playmobil). Les élèves vivent ce principe de base technique lorsqu'ils produisent un dessin animé. Ils créent une séquence de film "depuis la base", c'est-à-dire image par image.

Comment et dans quel but produire des contenus en ligne avec les élèves ?

La chance pédagogique inhérente à la production de contenus en ligne réside tout d'abord dans les éléments suivants:

- apprentissage de type projet et autodirigé
- temps réel et relation à la vie quotidienne extrascolaire
- apprentissage coopératif avec des apprenant-e-s, à l'intérieur et à l'extérieur de la salle de classe
- structuration et compression des informations à l'essentiel
- présentations d'informations en rapport avec les groupes-cibles et les médias
- sensation d'efficacité personnelle et de compétence grâce à un produit conçu et élaboré personnellement.

Pour atteindre ces objectifs d'ordre supérieur, l'ordre des leçons doit être structuré de telle sorte que les élèves puissent assumer eux-mêmes le gros du travail de planification, de préparation, de réalisation, de réflexion et de pilotage et que l'enseignant-e concentre ses efforts sur la coordination, les conseils et le feed-back.

Vous trouverez dans l'educaguide complet "TIC et didactique" des réponses - illustrées par des exemples - aux questions suivantes:

- Comment travailler avec des podcasts dans l'enseignement ?
- Quelles sont les prestations des wikis ?
- Comment utiliser des weblogs ou des blogs dans l'enseignement ?
- Comment utiliser des webquests ?
- Que faut-il savoir pour créer un site web ?

Comment et dans quel but utiliser la programmation à des fins d'apprentissage ?

Les boîtes de construction comme Lego Mindstorms ou Lego Robotik sont encore peu utilisées. Elles permettent de construire aisément des robots programmables. Des capteurs et le programme correspondant permettent de simuler et d'expérimenter des phénomènes simples ou complexes de rétroaction, comme les réflexes, la régulation du chauffage, le comportement collectif des fourmis ou les rythmes sommeil/éveil.

Les élèves y apprennent:

- à développer une compréhension de base des processus dynamiques dans la nature et la technique
- à combiner construction artisanale, planification, transposition, programmation, analyse des erreurs et améliorations
- à traiter de manière autonome des projets présentant une faible tolérance à l'erreur et un contrôle transparent des résultats
- le travail en groupes

4.2 Comment utiliser l'ordinateur en tant que monde d'apprentissage interactif et de support d'entraînement ?

Quand l'apprentissage multimédia est-il idéal ?

Les médias peuvent être intégrés à l'enseignement pour assumer des fonctions didactiques et améliorer l'apprentissage. Mais les contenus de savoir ne peuvent pas tous être transmis par observation ou expérience directe.

Apprendre avec un didacticiel permet:

- de décharger l'enseignant-e de ses tâches de routine grâce à une assistance technique et à l'interactivité et de mieux centrer le processus d'apprentissage sur l'élève (logiciel d'entraînement)
- de représenter un objet d'apprentissage sous diverses perspectives, dans divers contextes et à des niveaux d'abstraction distincts (matériel de démonstration multimédia)
- une présentation claire des contenus grâce à la combinaison de formes différentes de présentation (image, texte, police, son, film, animation)
- de permettre une exploration active de phénomènes complexes (simulations, jeux)

Comment l'apprenant-e s'adapte-t-il à l'ordinateur ?

En plus de la convivialité du logiciel, sa "capacité à susciter l'apprentissage" est également un des éléments importants de la centration des processus d'apprentissage sur les élèves. Le besoin d'aide des apprenant-e-s est plus ou moins élevé et varie au fur et à mesure du processus d'apprentissage. C'est pour cette raison que la capacité d'adaptation est un élément important du didacticiel et recèle de grandes potentialités pour l'individualisation du processus d'apprentissage.

Nous faisons la différence entre les adaptations individuelles d'un logiciel, qui sont le fruit des réglages du programme effectués par les utilisateurs et utilisatrices au début du travail avec le logiciel éducatif, et les adaptations que le programme effectue automatiquement sur la base des entrées et des réponses des utilisateurs et utilisatrices.

Comment les logiciels éducatifs peuvent-ils soutenir l'apprentissage ?

Les logiciels éducatifs sont des programmes informatiques qui ont été conçus et programmés pour des buts d'apprentissage clairement définis. Partant de cette définition de Baumgartner (2002, p. 434), l'offre de logiciels éducatifs peut être subdivisée selon les catégories suivantes de logiciel (voir également Tulodziecki & Herzig, 2002).

- programmes de test et de type répétiteur (drill and practice)
- tutoriels ou programmes d'enseignement
- simulations
- micro-mondes
- systèmes de connaissance et d'information
- histoires interactives

L'educaguide "TIC et didactique" explique en détail la manière d'utiliser les logiciels éducatifs et leur conception spécifique pour faciliter l'apprentissage.

Quels sont les aspects méthodiques et didactiques qui influencent l'utilisation de logiciels éducatifs ?

Il importe que les auteurs fournissent des informations sur le produit afin que l'enseignant-e puisse évaluer si le logiciel éducatif peut s'intégrer dans son enseignement.

- A quels objectifs d'enseignement leur produit se réfère-t-il ?
- Quels sont les concepts d'apprentissage présumés ?
- Le logiciel est-il plutôt destiné à une utilisation individuelle ou se prête-t-il aussi au travail en groupes ?
- Dans quelle catégorie de logiciel un produit est-il classé par son auteur-e ?
- Comment la qualité des contenus transmis est-elle garantie ?

Où trouver des informations pour choisir un logiciel éducatif ?

Les évaluations de logiciels éducatifs se prêtent à une description circonstanciée des caractéristiques du logiciel et peuvent vous être utiles, à vous et aux apprenant-e-s, pour décider d'utiliser le logiciel dans l'enseignement. Les réflexions ne doivent pas se limiter aux aspects didactiques, mais doivent également s'étendre aux exigences techniques et aux frais de licence. Les deux bases de données d'évaluation de logiciels éducatifs sont indiquées à titre d'exemple:

- www.evasoft.educa.ch
La base de données d'évaluation de logiciels éducatifs "EvaSoft" est développée par la Haute école pédagogique de Zurich. Le but visé est, d'une part, une évaluation et une appréciation homogènes et selon plusieurs perspectives des logiciels éducatifs et, d'autre part, la mise en réseau des évaluations de logiciels éducatifs avec les offres d'évaluation d'autres cantons.
- www.i-cd-rom.de
La base de données du "Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung München" offre plus de 1000 évaluations de logiciels, de CD-ROM, de DVD-ROM et de portails en ligne.

4.3 Comment utiliser Internet comme source d'information ?

Où trouver des informations sur Internet ?

Le département informatique de l'Université de Pise et celui de l'Université Iowa ont estimé l'Internet indexable à fin janvier 2005 à au moins 11.5 milliards de sites web (cf. Gulli & Signorini, 2005). Près de 8 millions de pages s'y ajoutent chaque jour. Comment faire un choix dans ce raz-de-marée d'informations ? Comment séparer les informations qui me seront utiles des autres ? Les enfants et les jeunes n'acquièrent pas automatiquement les capacités de jugement nécessaires à cet effet par le simple fait de surfer sur Internet. Les enseignant-e-s doivent apprendre à leurs élèves à chercher des informations de manière sélective, à les évaluer et à les traiter.

La tâche des services de recherche Internet est d'offrir une aide en la matière. Ils fournissent des liens vers des sites web si possible significatifs et aident, avec des fonctions spéciales de recherche, à "retrouver l'épingle dans la botte de foin". Il existe pour cela différents types de services de recherche Internet, expliqués en détail et avec des exemples dans l'educaguide "TIC et didactique":

- services d'annuaires ou de catalogues (créés par des rédacteurs et rédactrices)
- moteurs de recherche (créés par ordinateur)
- méta moteurs de recherche
- moteurs de recherche et bases de données spécialisés

Comment effectuer des recherches sur l'Internet avec un moteur de recherche ?

Un nombre d'occurrences de 10 à 30 liens est l'idéal. Mais il arrive souvent que le moteur de recherche délivre trop d'occurrences. Mêmes des utilisateurs et utilisatrices chevronné-e-s sont souvent confronté-e-s à plusieurs milliers d'occurrences les obligeant à affiner et à circonscrire leur recherche. Il vaut la peine de jeter un coup d'oeil sur l'aide du moteur de recherche utilisé. Les possibilités d'affiner la recherche sont souvent présentées sous les rubriques "Recherche étendue" ou "Aide" (cf. Habegger, 2002; Klems, 2003, 29). Vous pouvez limiter le nombre d'occurrences par ...

- un terme de recherche plus précis: au lieu de "psychothérapie" entrez p. ex. le mot "pédopsychothérapie".
- plusieurs termes de recherche: p. ex., "Florence Michel-Ange David".
- une phrase entre guillemets: p. ex. "La révolution française".
- l'exclusion de mots-clés. En faisant précéder le terme non désiré simplement d'un "NOT" ou d'un "-" (signe moins) précédé d'un espace.
- le recours à des fonctions spéciales de recherche, qui sont décrites sous l'option "Recherche avancée" ou "Aide" du masque de saisie du moteur de recherche.
- la recherche dans un catalogue web. Ce dernier affine la recherche sur la base d'un thème donné (p. ex. "Saturne" dans la catégorie "Science").
- l'utilisation de moteurs de recherche limités à des régions, p. ex. www.search.ch.

Comment enseigner aux élèves la recherche sur Internet ?

Les enfants et les jeunes n'apprennent généralement pas tout seul les techniques de recherche susmentionnées. Il importe que l'école leur offre des occasions d'apprendre à effectuer des recherches ciblées et efficaces sur l'Internet. Dans notre société de l'information, la transmission de stratégies ciblées de recherche fait partie du mandat de formation de l'école. Un rallye Internet ou un WebQuest, deux méthodes expliquées en détail dans l'educaguide "TIC et didactique", permet d'enseigner et d'expérimenter par l'exemple les techniques de recherche suivantes:

- choix du bon moyen: au début d'une recherche, se pose la question du moyen d'information adéquat. Est-ce que l'Internet, la bibliothèque, le recours à un spécialiste constituent une réponse adéquate à une question ?
- planification de la recherche Internet: les élèves doivent apprendre à planifier leurs recherches. Ils et elles doivent formuler leur(s) question(s) de manière aussi précise que possible avant de travailler sur l'ordinateur.
- déterminer d'avance les mots à chercher: il faut commencer par réfléchir à l'ordre des termes de recherche qui doit filtrer les informations désirées et aux mots qui peuvent exclure les sites qui ne représentent qu'un poids mort dans la liste des occurrences.

Comment juger de la qualité des sites Internet ?

À l'école, Il est opportun d'évaluer des sites web avec les élèves, de manière systématique et ciblée, sur la base d'exemples, et d'apprendre ainsi aux enfants à avoir une attitude critique envers les sources. La check-list suivante montre quels sont les aspects importants qu'il faudrait prendre en compte lors de l'évaluation qualitative des sites web (cf. Hartmann, Näf & Schäuble, 2001):

- indications sur les auteur-e-s et la crédibilité
- indications quant aux intentions et aux destinataires
- adresse WWW connue
- actualité et continuité
- exactitude des faits
- renvois bibliographiques connus
- informations vérifiables
- références connues
- style d'écriture approprié

Comment poursuivre le traitement des informations de l'Internet ?

L'educaguide "TIC et didactique" vous donne des conseils sur la manière de préparer les informations retrouvées, de les structurer, de les présenter et de les mettre à la disposition des autres, p. ex.:

- poser et gérer des signets, resp. des favoris
- enregistrer des sites web hors ligne
- copier des textes et des images
- retoucher des informations
- indiquer les sources

4.4 Comment la communication en ligne peut-elle favoriser l'apprentissage scolaire ?

Que veut dire communication dans l'Internet ?

En principe, tous les sites web et tous les autres services en ligne peuvent être considérés comme de la communication. Il s'agit dans tous les cas de la transmission d'informations et de messages entre êtres humains. Les sites web simples se prêtent à la transmission élémentaire et unilatérale d'informations mais, en raison de leur structure statique, conviennent assez peu à l'échange alterné. Il existe pour cela d'autres fonctionnalités dynamiques à même d'être intégrées à un site web ou fonctionnant par le biais de programmes distincts qui accèdent à l'Internet. Les services de communication les plus connus sont pour l'instant la messagerie électronique, les forums et les chats. Des possibilités plus récentes mais déjà bien établies sont la voix sur IP (téléphonie par Internet ou vidéo téléphonie par Internet, p. ex. Skype ou MSN-Messenger) ou la messagerie instantanée textuelle (Yahoo Messenger, ICQ, MSN-Messenger).

Avec la multiplicité croissante des fonctions des téléphones mobiles, la frontière entre communication Internet et téléphone a tendance à s'estomper. Accès à Internet, e-mail et messagerie instantanée (p. ex. via SMS) sont entre-temps quasiment devenus des fonctions élémentaires des téléphones portables modernes. De même, les communications téléphoniques entre l'ordinateur et le téléphone mobile ne sont plus un problème. La promesse de communication "Anytime-anywhere" (à tout instant et partout) est ainsi en train de se réaliser.

Quelles sont les possibilités de communication en ligne avec ma classe ?

Il existe de nombreuses offres gratuites qui permettent à des classes de coopérer via l'Internet. Elles ne conviennent cependant pas toutes à un usage scolaire. Il importe surtout d'examiner si les offres sont financées par la publicité, si la protection des données et la sphère privée sont respectées, si elles représentent un danger logiciel pour les ordinateurs de l'école, si la bande passante à disposition suffit à leurs exigences en la matière et, finalement, si ces offres possèdent les fonctions nécessaires tout en restant simples d'emploi. L'educaguide "TIC et didactique" présente en détail deux variantes de base: le travail avec des plates-formes d'éducation, qui intègrent et proposent de nombreuses fonctions de communication, et le travail avec les applications particulières suivantes:

- messagerie instantanée (Instant Messaging)
- chat textuel
- communication audio et conférence audio
- communication vidéo et visioconférence
- forums de discussion et listes de distribution
- blogs
- wikis
- whiteboards (tableaux blancs)

Quand un canal de communication convient-il, et lequel ?

On distingue dans l'Internet entre les possibilités de communication synchrones et asynchrones. Pour la communication Internet synchrone, les intervenant-e-s doivent tous être présents en même temps sur une plate-forme Internet. Pour la communication asynchrone, les messages peuvent être déposés à long terme sur une plate-forme Internet. Les destinataires peuvent récupérer ces messages à un moment ultérieur et y répondre encore plus tard. La différence n'est toutefois pas complètement univoque dans bien des cas. Les SMS ou les courriels, p. ex., peuvent être utilisés comme canal de communication plutôt synchrone ou plutôt asynchrone selon la présence ou non devant l'appareil.

Se posent alors les questions suivantes, auxquelles vous trouverez une réponse dans l'educaguide "TIC et didactique".

- Quand et quel canal de communication ?
- Asynchrone ou synchrone ?
- Textuel ou multimédia ?
- Utiliser des canaux de communication privés dans l'enseignement ?

Quelles sont les particularités de la communication en ligne textuelle ?

Tout comme le courrier traditionnel, la communication en ligne écrite donne lieu à quelques particularités:

- la formulation des textes écrits est plus réfléchie.
- le déroulement dans le temps de l'interaction est plus difficile à synchroniser en ligne.
- la mimique et la gestuelle manquent.
- le cours des discussions complexes est plus facile à suivre grâce aux fonctions particulières de visualisation (lesdits Threading, où les réponses à d'autres messages sont affichées avec un décalage sous le message concerné).
- les discussions à base textuelle peuvent avoir un caractère durable. Elles peuvent être enregistrées et consultées des années plus tard en tant que base de savoir.

Quelles sont les règles du jeu de la communication en ligne ?

La communication en ligne implique des principes de politesse et de prévenance similaires à ceux de la communication en présence. Les interlocuteurs et interlocutrices devraient être respectés et ne pas être agressés ou lésés. Même dans le présumé anonymat de l'Internet, les partenaires ne doivent jamais oublier qu'il y a un être humain à l'autre bout de l'écran. Un chapitre spécial de l'educaguide "TIC et éthique" est consacré aux risques spéciaux encourus. Des règles empiriques, appelées "Netiquettes" (de l'anglais net, réseau et etiquette, étiquette) ou, spécialement pour le chat, les "Chatiquettes", ont été élaborées pour responsabiliser la communication en ligne.

Pourquoi l'apprentissage en groupes en ligne est-il également pertinent pour des classes normales ?

Les élèves sont encouragés à entrer en contact, par le biais de leurs propres productions textuelles, avec des êtres réels et à communiquer avec eux, même si la forme de communication est numérique. Les élèves peuvent non seulement appeler des informations, mais également en construire et les offrir eux-mêmes. Cette collaboration ne favorise pas uniquement les processus disciplinaires en créant un climat de travail motivant et productif et un enseignement varié, mais contribue également à la construction de compétences sociales. Les formes de travail coopératif incitent les élèves à rédiger ce qu'ils pensent dans un langage compréhensible, à argumenter, à observer sous différentes perspectives et confronter d'autres opinions. L'apprentissage en groupes en ligne soulève les questions suivantes, auxquelles vous trouverez une réponse dans l'educaguide "TIC et didactique":

- quels sont les avantages fondamentaux du travail en groupe pour l'apprentissage ?
- quels sont les avantages spécifiques du travail en groupe en ligne pour les classes ?
- pourquoi la structuration et la documentation sont-elles importantes pour la communication en ligne ?
- l'apprentissage en ligne peut-il suppléer à l'enseignement classique en présence des élèves ?
- quelles sont les conditions requises pour une coopération efficiente en groupes d'apprentissage ?

Quel est le rôle des modératrices/modérateurs et des coaches en ligne ?

Les télé-enseignant-e-s ont un autre rôle que dans l'enseignement en présence. La part des activités de présentation pendant une phase d'apprentissage en ligne est moindre; il faut par contre investir davantage de temps pour l'accompagnement et le coaching. Il ne suffit pas de préparer un outil de communication et de distribuer une tâche adéquate pour assurer le bien-fondé de la communication en ligne. L'accompagnement et le contrôle des élèves travaillant de manière autonome sont deux des fonctions les plus importantes. Il y a un grand risque que les élèves se noient dans le flot des informations si l'accompagnement de l'enseignant-e est insuffisant. L'enseignant-e prescrit non seulement l'étendue du travail, mais également le temps imparti pour le faire. Il ou elle peut prescrire ici, en plus du début du travail et de la date de sa remise, des dates supplémentaires pour faire le bilan. Les groupes d'apprentissage en ligne ont besoin d'un soutien en quatre dimensions, expliquées en détail dans l'educaguide "TIC et didactique":

- un rôle social, resp. motivateur
- un rôle d'expert de contenu ou rôle didactique
- un rôle organisationnel
- un rôle technique

Une unité d'enseignement en ligne traverse plusieurs phases durant lesquelles les apprenant-e-s ont besoin d'un soutien plus ou moins grand dans les quatre dimensions. Au début d'un travail de groupe en ligne, il s'agit surtout d'aspects techniques, c.-à-d. de l'accès à la plate-forme de communication. Mais après une phase de première socialisation en ligne, lors de laquelle sont écrits les premiers messages, cet aspect devrait fortement diminuer et permettre une plus forte concentration sur la clarification de la motivation et la constitution organisationnelle des groupes. Cet aspect tutorial est également au premier plan lors du véritable travail sur les contenus. Le tutorat organisationnel est de nouveau requis avant la récapitulation finale des résultats afin de garantir le respect des délais de livraison des travaux.

5. Réflexion – Comment réfléchir aux médias et aux ordinateurs avec les apprenant-e-s ?

Le temps passé sur et avec les médias occupe une bonne partie du quotidien des enfants et des jeunes. Ce chapitre relève comment utiliser des situations quotidiennes en tant qu'unités d'enseignement consacrées à la réflexion commune sur l'importance et l'impact des médias.

5.1 Quel rôle les médias jouent-ils dans le quotidien des enfants et des jeunes ?

Les études récentes sur l'utilisation des médias par les enfants et les jeunes montrent que l'utilisation des médias occupe une bonne partie de leurs loisirs (cf. les " KIM- und JIM-Studien des Medienpädagogischen Forschungsverbundes Südwest": www.mpfs.de; Feierabend & Rathgeb, 2005; 2006).

Se posent alors les questions suivantes:

- Comment les médias sont-ils utilisés par les enfants et les jeunes ?
- Quelle est l'importance des médias pour les enfants et les jeunes ?
- Comment les médias sont-ils thématiques dans la vie quotidienne ?

Effets nuisibles sur le développement des enfants ?

Les incidences des médias sur le développement de l'enfant sont hétéroclites. La thèse du neurologue Manfred Spitzer, selon laquelle les médias d'écran rendent les enfants "idiots, malades et les tuent éventuellement", est tout simplement fautive selon l'état actuel des connaissances et à ce niveau de généralisation. Les médias sont utilisés par les gens de manière très différente. L'effet nuisible du volume et de la qualité de l'utilisation des médias dépend étroitement du contexte biographique et social des utilisateurs et utilisatrices. Une sorte précise d'utilisation des médias n'est pas obligatoirement la cause d'un développement problématique, mais peut aussi être sa conséquence. Ce phénomène s'explique particulièrement bien sur l'exemple des vidéos et jeux informatiques violents. Malgré une recherche intense, il n'a pas pu être démontré d'une manière générale que les médias violents engendrent la violence. Dans leur énorme majorité, les enfants jouissent d'une "compétence critique" qui leur permet de faire la différence entre médialité et réalité. Les effets ne vont normalement guère au-delà d'une excitation situationnelle. Il n'en est pas de même pour les enfants qui vivent déjà dans un climat familial violent. Ceux-ci cherchent de temps en temps des médias à contenu violent et reçoivent ainsi une "une double dose" qui, dans un contexte défavorable, peut mener à des comportements réellement agressifs.

Les enfants ont-ils besoin de pédagogie des médias ?

Les opinions concernant le degré de compétence médiatique que l'on peut déjà supposer chez les enfants et les jeunes en raison de leur pratique quotidienne des médias sont très différentes. De fait, la compétence média des enfants doit certainement varier fortement en fonction du niveau de formation et culture médiatique familiale. Alors que certains enfants consomment goulûment et sans critique l'offre médiatique et subissent ainsi passivement, du moins pour certains d'entre eux, une altération de leur vision du monde, d'autres enfants, tout aussi gros consommateurs de médias, ont plus tendance à jeter un coup d'œil en coulisses et sont ainsi moins influencés.

Il est donc impossible d'affirmer de manière générale que les enfants peuvent être considérés comme compétent-e-s ou non compétent-e-s dans le domaine médiatique. La question exige en effet des positions différenciées. Si l'éducation est perçue comme la "réaction d'une société d'adultes à un développement allant de soi" (Bernfeld, 1973), alors les adultes ont autant besoin d'une éducation aux médias que les enfants.

5.2 Comment les médias sont-ils thématiques dans le quotidien scolaire ?

Dans quels cours mettre en œuvre la pédagogie des médias ?

Le but premier de la pédagogie des médias est d'accompagner les enfants et les jeunes dans le monde des médias et de leur inculquer des connaissances qui les autoriseront à agir de manière plus autodéterminée et plus critique. Les enseignant-e-s sont toutefois soucieux, et à bon escient, de ne pas surcharger toujours plus un programme déjà bien rempli avec des tâches et contenus supplémentaires. C'est pourquoi les tâches transdisciplinaires comme l'éducation à la santé, l'éducation routière et donc également la formation aux médias (notamment son aspect éducation aux médias) suscitent fréquemment des réserves.

Intégrer pédagogie des médias et didactique des médias

Ces réserves sont toutefois sans fondements pour la pédagogie des médias. En y regardant de plus près, les plans d'étude mis en place offrent suffisamment d'opportunités de thématiser les médias dans l'enseignement. Dans les langues, il peut s'agir par exemple des aptitudes de lecture et de communication avec différents médias, dans les disciplines de l'environnement de structures sociales et de modes constitutifs de communication et dans les disciplines artistiques de systèmes symboliques et de leurs mises en œuvre. On peut trouver des domaines similaires dans d'autres disciplines. De surcroît, des programmes d'étude complémentaires sur la pédagogie des médias sont en préparation ou existent déjà dans de nombreux cantons. Les enfants sont enthousiastes à l'idée que le monde des médias, qu'ils ou elles associent cependant avec détente et divertissement, envahisse également la salle de classe. Ce potentiel de motivation peut être exploité sérieusement pour apprendre avec les médias (didactique des médias) et sur les médias (pédagogie des médias).

La réflexion médiacritique peut-elle être transmise avec des exemples ?

Inutile de passer en revue toutes les variantes possibles d'in vraisemblance et d'incidence médiatique avec les élèves pour développer leur conscience critique vis-à-vis des médias. Quelques exemples choisis permettent, selon les circonstances, d'inculquer des connaissances transposables d'un média à l'autre.

- *Lecture des journaux le 1er avril.* Comment puis-je reconnaître les articles bidon ? Devrais-je en fait toujours lire le journal avec un œil aussi critique que le 1^{er} avril ?
- *Une semaine sans TV.* Comment mes loisirs changent-ils ? Quelle est l'importance des médias d'écran par rapport aux autres médias textuels et à la radio ?
- *Articles contradictoires sur l'Internet.* "Combattants de la liberté, rebelles, guérilla, terroristes", des termes qui donnent le ton. Qui écrit et dans quelle intention ? Qu'est-ce que la réalité ?
- *Ecrire le journal d'utilisation du portable et comparer sa propre utilisation du portable à celle des autres.* SMS ou coup de fil ? Quand est-ce que je communique et avec quel média ? Quelle est l'importance du portable pour ma vie sociale ?
- *Haïku et SMS.* Quel est le point commun entre les histoires japonaises et les petits messages écrits avec les portables ? Réflexion sur l'esthétique de la communication la plus succincte.

Comment les situations quotidiennes peuvent-elles devenir des opportunités d'apprentissage de la pédagogie des médias ?

La vie quotidienne des enfants est rythmée par des situations qui rompent le train-train quotidien des médias et dans lesquelles l'utilisation des médias suscite des questions. De telles situations sont une chance particulière d'inviter les élèves à la réflexion et de les encourager à prendre des décisions. Ces situations peuvent arriver à l'école, à la maison ou dans le cercle d'amis-e-s mais il est difficile de les provoquer de manière ciblée. Il existe pourtant dans l'enseignement diverses possibilités pour utiliser de telles situations: l'educaguide "TIC et didactique" fournit de nombreux descriptifs de cas pratiques.

Pédagogie des médias orientée action par un travail médiatique productif ?

Un des grands bouleversements de l'Internet par rapport aux médias de masse traditionnels (journal, radio, télévision) vient de ce que les gens ne consomment plus uniquement "de manière passive", mais peuvent aussi et sans peine produire. Le fait que les élèves produisent des contenus médiatiques offre de nombreuses opportunités d'apprentissage, notamment sur les aspects suivants:

- différenciation entre la réalité et la réalité documentée
- différenciation entre information et rédaction
- questions sur la teneur de l'information et le message
- variantes esthétiques de création de médias (image, son, montage, narration, contrôle, etc.)
- effets volontaires et involontaires des messages médiatiques (émotionnels, sociaux, etc.)
- conditions des productions médiatiques (droit des personnes, droit d'auteur, coûts, lois du marché, etc.)
- réception des médias dans différents groupes-cibles (préférences médiatiques, modèles médiatiques, etc.)
- manipulation technique des outils de production

L'educaguide "TIC et didactique" propose des ébauches de projet qui illustrent le spectre des approches d'une pédagogie des médias orientée action.

6. Soutien – quelles sont les prescriptions et ressources disponibles à des fins de soutien ?

Ce chapitre expose des objectifs, contenus et formes d'un support pédagogique dans le domaine de l'intégration des TIC à l'école obligatoire.

6.1 Quels sont les modèles d'appui pédagogique en cas d'utilisation de l'ordinateur ?

Pourquoi faut-il un appui pédagogique ?

Outre l'appui technique proposé par l'educaguide "Infrastructure" pour l'acquisition, l'exploitation et l'entretien des outils informatiques dans les écoles, le support pédagogique représente une mesure d'aide équivalente pour l'intégration pertinente des TIC à tous les niveaux de l'école obligatoire. Des recherches (Elsener et al. 2003; Scheuble & Moser, 2003; CDIP, 2004) ont montré que les enseignant-e-s désirent principalement, en plus d'une bonne infrastructure et d'une bonne formation continue,

- un appui personnel lors la mise en oeuvre de l'intégration informatique dans l'équipe et
- des exemples type d'enseignement pour une intégration pertinente des TIC dans les cours.

L'educaguide "TIC et didactique" présente diverses formes d'une possibilité de support pédagogique des TIC à l'aide des questions suivantes.

- Qui sont les animateurs/animateuses TIC ?
- Comment planifier les projets d'école avec l'aide de l'animation informatique ?
- Comment l'appui collégial peut-il être réalisé par tandems ?
- Comment l'appui collégial peut-il être réalisé par le duo pédagogique (team teaching) ?
- Pourquoi une collection commune d'idées d'enseignement/de scénarios pédagogiques ?
- Comment institutionnaliser l'échange d'expériences par teamcoaching collégial ?

6.2 Quelles sont les conventions nécessaires à l'intégration des TIC dans l'enseignement ?

Quelle importance attribuer aux prescriptions du plan d'étude ?

Les plans d'étude structurent en premier lieu l'éventail des matières et fixent les objectifs généraux et les contenus. Ils renseignent sur l'orientation fondamentale et sur le caractère obligatoire d'un objet à enseigner et constituent ainsi un cadre structurel d'information. Le plan d'étude peine à trouver une application directe dans le quotidien scolaire; les standards constituent un instrument nettement plus pratique. Il ne faut malgré tout pas sous-estimer l'incidence des prescriptions du plan d'étude lorsqu'il s'agit d'introduire les TIC et les médias dans une école: le plan d'étude a une fonction de légitimation et informe sur les objectifs et contenus à enseigner.

Quelle est la finalité des prescriptions inhérentes aux standards pédagogiques TIC ?

Les standards TIC décrivent des compétences que les élèves peuvent atteindre pour utiliser judicieusement les technologies de l'information et de la communication. Ils sont décomposés en divers *domaines de compétence* et pour plusieurs *niveaux de compétence*. Chaque niveau de compétence requiert des exigences plus ou moins élevées dans la pratique des technologies de l'information et de la communication. Les standards s'accumulent et s'imbriquent les uns sur les autres. La véritable plus-value des standards ne se révèle pas de prime abord dans la mesurabilité des produits de l'apprentissage des élèves, mais dans l'instrument d'un programme complet d'apprentissage pour le domaine de la formation aux médias. Les cantons sont encore peu nombreux à développer des standards TIC.

Quel est l'impact de la création d'un profil médiatique ou d'une charte médiatique ?

Il ne suffit pas de confier le développement des TIC dans l'enseignement à des enseignant-e-s ou équipes de projet enthousiastes. L'intégration de l'informatique et la vaste formation aux médias des enfants et des jeunes qui lui est associée doivent être considérées comme un aspect partiel d'une école en quête de qualité et incorporées dans la charte ainsi que dans le programme d'école/annuel. La formation aux médias acquiert ainsi un statut ferme et les points de transition entre les classes et les niveaux sont clairement définis. Les questions clés à la base du développement d'un profil média, présentée en détail dans l'educaguide "TIC et didactique", découlent de la question fondamentale suivante: "Que faisons-nous déjà et à quelles expériences pouvons-nous avoir recours dans l'équipe ?" Un profil média élaboré en commun ainsi que des activités et projets réalisés au sein du corps enseignant changent la qualité de la collaboration. L'équipe est mise en valeur et la culture de l'école se développe

6.3 Planifier la formation continue TIC ?

Quelles sont les offres ?

Ce n'est que depuis quelques années que les étudiant-e-s sortent des hautes écoles pédagogiques avec une formation de base sur l'utilisation et l'intégration des TIC et des médias dans l'enseignement. Les enseignant-e-s en exercice suivent généralement, selon leurs connaissances, une formation de base d'aptitudes en technique informatique, suivie par une formation continue sur les méthodes et la didactique de l'intégration informatique. Selon leurs intérêts, certains enseignants s'inscrivent à des cours d'approfondissement et de spécialisation sur le traitement des images, le webpublishing, le montage de films, etc. ou à une formation continue de personnes ressource en informatique.

Pour consolider le processus de mise en valeur des médias, il est conseillé d'inscrire chaque année au programme annuel de l'école une formation continue sur les TIC et les médias pour toute l'équipe enseignante de l'école. Il peut s'agir de cours de formation continue sur mesure, où l'équipe enseignante étudie, sous l'angle de la formation aux médias, un thème central du programme annuel interne à l'école, p. ex., "Encouragement à la lecture avec l'intégration de l'ordinateur" (degré primaire) ou "Recherche Internet pour le choix d'une profession" (degré secondaire).

Des enseignants formés en conséquence peuvent aussi offrir en équipe des formations continues internes à l'école. Les formateurs et formatrices internes de l'école connaissent la situation personnelle de leurs collègues. Ils répondent à des besoins spécifiques et choisissent des contenus en fonction des thèmes ou projets d'actualité dans leur école.

Bibliographie

- Aebli, H. (2001). *Zwölf Grundformen des Lehrens: Eine Allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage* (
- Baacke, D. (1997). *Medienpädagogik*. Tübingen: Niemeyer.
- Bett, K. & Gaiser, B. (2004). E-Moderation. Disponible en ligne sous: <http://www.e-teaching.org> (état: 20.7.2006).
- Blömeke, S. (2003). Lehren und Lernen mit neuen Medien – Forschungsstand und Forschungsperspektiven. *Unterrichtswissenschaft*, 31(1), p. 57–82.
- Cavanaugh, C. S., Gillan, K. J., Kromrey, J., Hess, M. & Blomeyer, R. (2004). *The Effects of Distance Education on K-12 Student Outcomes: A Meta-Analysis*. Naperville, Illinois: Learning.
- Doelker, C. (2005). *media in media: Texte zur Medienpädagogik*. Articles choisis 1975-2005. Edit.. v. G. Ammann, G., T. Hermann. Zurich: Edition Pestalozzianum.
- Hauf-Tulodziecki, A., Moll, S. (2001). Das Portfolio Medienkompetenz – eine Möglichkeit zur Stärkung der informatischen Bildung? Dans: R. Keil-Slawik, J. Magenheimer (2001), *Informatikunterricht und Medienbildung*, 97–106. Paderborn: Info GI-Tagung.
- Kommunikations- und Informations-Technologien für die Schulen der Stadt Zürich (2006). KITS-Pass. Disponible en ligne sous www.stadt-zuerich.ch/schulen Rubrique: Schulinformatik (état au 11.9.2006).
- Merz-Abt, T. (2004). Bildung für eine Welt mit Medien und ICT und konkrete Ideen zur Umsetzung. Dans: *SCHULE*, n° 9, p. 4–12. et dans *SCHULE*, n° 11, p. 26–33.
- Merz-Abt, T. (2005). *Medienbildung in der Volksschule: Grundlagen und konkrete Umsetzung*. Zurich: Edition Pestalozzianum.
- Moser, H. (1999). *Einführung in die Medienpädagogik: Aufwachsen im Medienzeitalter* (2ème édi.). Opladen: Leske & Budrich.
- Moser, H. (2005). *Wege aus der Technikfalle* (2ème édit.). Zurich: Edition Pestalozzianum.
- Moser, H. (2005). *Bits und Bytes im Portfolio*. Zurich: Edition Pestalozzianum.
- Moser, H. (2006). *Einführung in die Medienpädagogik* (4ème édition). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Haute école pédagogique de Zurich et direction de l'Instruction publique du canton de Zurich (2006). KITS-Pass. Disponible en ligne sous www.schulinformatik.ch/downloads/ict_pass.pdf (état au 26.10.2006)
- Petko, D. (2003). Diskutieren im virtuellen Seminar. *Beiträge zur Lehrerbildung* 21(2), p. 206–220.
- Tulodziecki, G. (1997). *Medien in Erziehung und Bildung. Grundlagen und Beispiele einer Handlungs- und entwicklungsorientierten Medienpädagogik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Tulodziecki, G., Herzig, B. (2002). Computer & Internet im Unterricht: Medienpädagogische Grundlagen und Beispiele. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Waxmann, H. C. & Connell, M. L. (2002). *A Quantitative Synthesis of Recent Research on the Effects of Teaching and Learning with Technology on Student Outcomes*. Houston: North Central Regional Educational Laboratory.
- Winograd, D. (2000). *Guidelines for Moderating Online Educational Computer Conferences*. Disponible en ligne sous: <http://www.emoderators.com/moderators/winograd.html> (état: 20.7.2006).

educa.ch

Institut suisse des médias pour la formation et la culture

Erlachstrasse 21 | Case postale 612 | CH-3000 Berne 9

Téléphone: +41 (0)31 300 55 00

info@educa.ch | www.educa.ch