

FORMAÇÃO EM INFORMÁTICA PARA PROFESSORES

ALAIN BRON*

INTRODUÇÃO

Uma formação ideal para todos não existe!

Quero apenas apresentar-lhes algumas indicações, fruto da nossa experiência, e das muitas visitas que tive a oportunidade de fazer a vários centros de formação europeus.

Capítulo I

1. - Actualmente, a formação de base para futuros professores deveria estar a fazer-se nas Universidades ou centros especiais de formação. Esperamos que num futuro relativamente próximo ela se faça ao nível da escola obrigatória.

2. - A formação dos professores em serviço pode dividir-se em dois tipos:

a) reciclagem: consiste na actualização dos conhecimentos já adquiridos ou, em estudar conceitos não tratados precedentemente (como por exemplo Matemáticas Modernas, Informática, etc.); em princípio, este tipo de formação é feito uma vez só, e durante o tempo de ensino de cada professor.

b) contínua: consiste na actualização dos conhecimentos, informações sobre novas descobertas ou conceitos, evolução das diferentes disciplinas (em Física: as novas teorias atómicas, técnicas espaciais; em Informática: desenvolvimento de inteligências artificiais); este tipo de formação é da inteira responsabilidade de cada professor, e é um dever de cada um!

Contudo, há uma diferença fundamental entre as disciplinas tradicionais, para as quais o esquema precedente funciona bastante bem, e a introdução de novas técnicas de ensino e de informação na Escola. Esta última, exige da parte do professor, uma constante interrogação sobre a sua posição, sobre a sua relação com os alunos, sobre a sua imagem - o professor não sabe tudo! A meu ver, este ponto é o mais delicado e difícil para um professor: será a minha maneira de trabalhar a melhor possível?

Capítulo II

Actualmente, estamos convencidos que a Escola não pode continuar alheia às novas técnicas e tecnologias nem, impermeável à sua introdução ao nível do ensino. Mas, há certas prioridades a respeitar, nomeadamente quanto à disponibilidade dos professores

* Presidente da Sociedade Suíça dos Professores Interessados pela Informática

(pois é necessário que os alunos tenham aulas de vez em quando...) e também às disponibilidades financeiras. Uma solução seria proceder por regiões, mas então poderia haver um desequilíbrio entre essas regiões. Outra solução é a de formar certos professores que depois irão formar outros colegas, etc.

Em qualquer um dos casos, uma das coisas é certa: é necessário que os professores tenham à sua disposição um centro regional com recursos humanos, técnicos,....("A Casa dos Professores", no dizer do professor Duchâteau, de Namur).

Capítulo III

Que tipo de formação e para quem?

1. - Para o professor de Informática mesmo: uma formação de base, com cerca de 250 horas (ver exemplo de programa em anexo); um ou vários professores por cada Escola, consoante o número de horas de Informática previsto pelos programas escolares. **Nota:** o professor de Informática não deveria ser um especialista mas, de preferência um professor que ensine também outras disciplinas (não necessariamente científicas).
2. - Para o responsável de Informática de cada Escola: uma formação do tipo 1., complementada com cerca de 250 horas, necessárias para os aspectos técnicos e didáticos. O responsável estaria à disposição dos colegas para os ajudar a introduzir as NTI nos respectivos ensinos; 1 ou 2 professores por Escola.
3. - Para todos os professores de todas as disciplinas: uma formação para a utilização didáctica do computador, com uma duração de cerca de 60 horas.

4. - Para os realizadores de programas educativos: se se deseja introduzir as NTI nas Escolas, será necessário pensar em programas adequados; será, portanto, indispensável formar professores em todas as disciplinas, para a elaboração de cenários pedagógicos. É, sobretudo, a este estudo que se deverá dar prioridade; a Noruega é um exemplo muito interessante deste ponto de vista. Para levar a bom termo estas formações, é necessário "**Formadores**" (professores experimentados e, se possível não ensinando Matemática) para ajudar os colegas. Na minha Escola, o formador é um professor de música: 1/7 do seu tempo escolar é dedicado àquela formação, tendo a seu cargo a formação de cerca de 100 colegas.

Uma ideia interessante é a de "**Animador**": o centro regional tem alguns especialistas, bons pedagogos, que pode ceder às Escolas (um dia por semana, ou por um período de formação). Na Escócia vi um animador que se deslocava, num autocarro, completamente equipado, a várias Escolas.

Capítulo IV

Pensemos nos alunos. Antes de mais, devemos-nos interrogar sobre as suas necessidades (ver em anexo: exemplo para os alunos do Ensino Superior - Bacharelato - na Suíça). Um curso de Informática ser-lhes-á realmente útil (utilização de programas de base, métodos de como tratar a informação, implicações sociais das NTI,...).

Há várias possibilidades:

1. - Os alunos dispõem de um curso de Informática dado por um professor especializado.

2. - Os vários capítulos do curso são introduzidos pelos diferentes professores, no âmbito das suas disciplinas...

Eu penso que o ensino da Informática na Escola obrigatória só tem sentido se os alunos puderem utilizar o que aprendem com frequência (é inútil dar um curso de "tratamento de texto" a um aluno que não poderá dispôr de um computador para redigir os seus trabalhos).

Capítulo V

O ponto principal parece-me ser este: como fazer aceitar aos nossos colegas a reconsideração das suas práticas pedagógicas. E, não esqueçamos o carácter interdisciplinar que a Informática deve ter.

Nota: introduzir as NTI nas Escolas constitui um investimento financeiro importante nas áreas:

- da formação
- do desenvolvimento
- do material adequado

mas, **o aspecto financeiro é o que custará menos!**

**Formation 1991-1992 en informatique pour les maîtres des ESS,
proposition de sujets d'étude**

Outils de traitement de l'information (traitement de texte, gestionnaire de fichiers, éditeur graphique, tableur, base de donnée, metteur en page, etc...)

Etude des concepts de base et techniques d'utilisation

Conception de documents

Didactique

Méthodes et environnements de résolution de problèmes

Méthode fonctionnelle ou algorithmique (environnement procédural)

Méthode relationnelle (environnement orienté-objet)

Méthode logique ou déclarative (environnement lié à l'IA)

Aspects didactiques

Projets informatiques

Définition d'un projet (limites, fonctionnalités, etc...)

Techniques d'analyse (Merise, etc...)

Réalisation (grandes étapes, environnement de travail, etc...)

Maintenance d'un projet

Conduite de projets avec les élèves, didactique

Exercices pratiques

Télématique et banques de données

Télécommunications: concepts de base (matériel et logiciel)

Banques de données: accès et utilisation

Didactique (stratégie de recherche, etc...)

Informatique et société

Domaines d'application de l'informatique

Aspects historiques, industriels, socio-économiques, juridiques, etc...

Matériel et système d'exploitation

Architecture (processeurs, réseaux,...)

Types d'environnement

Evolution probable

Plan d'étude-cadre **INFORMATIQUE**

A. Objectifs généraux

La formation en informatique est intégrée à l'enseignement gymnasial pour doter l'élève de capacités techniques et intellectuelles, tout en accordant une place à la réflexion sur les valeurs qu'elles mettent en jeu.

Elle donne à l'élève des aptitudes techniques en le plaçant dans la situation concrète d'utilisateur des applications courantes du traitement et de la communication de l'information.

Elle développe ses aptitudes intellectuelles à distinguer la réalité des modèles qui la représentent.

Elle entraîne à l'évaluation de l'impact de l'informatique sur la société et incite à faire preuve de responsabilité dans l'utilisation des techniques de traitement et de communication de l'information.

Plus globalement, elle nourrit la réflexion des élèves au sujet des rapports entre l'être humain et la machine.

B. Considérations et explications

• Optique interdisciplinaire

Comme les techniques informatiques touchent à de très nombreuses activités humaines, les objectifs généraux de l'informatique devraient concerner le plus grand nombre possible de disciplines de tous les types de maturité. D'un point de vue interdisciplinaire et transdisciplinaire, chaque fois qu'un élève ou un maître utilise des moyens informatiques dans **une discipline autre que l'informatique**, il contribue à la réalisation de ces objectifs.

De plus, les thèmes des objectifs généraux de l'informatique peuvent apporter **aux autres disciplines** un soutien dans la réalisation de leurs propres objectifs.

Plus concrètement, les objectifs fondamentaux de l'informatique peuvent se réaliser de très nombreuses manières dans **les autres disciplines**, si bien que les exemples mentionnés ne constituent qu'un éventail de suggestions.

• Optique de la discipline

L'enseignement de l'informatique est particulièrement efficace pour développer les aptitudes au travail autonome et au travail de groupe dans le cadre de projets, tout en favorisant la créativité.

L'enseignement de l'informatique cherche à renforcer la confiance en soi de l'élève en lui donnant la maîtrise d'outils perfectionnés, tout en démontrant combien ces outils «parfaits», voire mythiques (toute-puissance, infaillibilité), sont imparfaits.

Toutefois, il faut prendre garde au fait que l'utilisation d'outils informatiques peut aussi provoquer le découragement chez leurs utilisateurs.

L'enseignement de l'informatique exerce la résolution de problèmes par des méthodes structurées, des méthodes intuitives ou des méthodes découlant de la recherche en intelligence artificielle.

C Objectifs fondamentaux

Connaissances fondamentales

L'élève connaîtra:

- les notions fondamentales de l'informatique, en particulier celles qui ont trait au matériel et au logiciel
- les différences et les points communs entre pensée humaine et capacités des systèmes artificiels
- les relations et les différences entre la réalité et les modèles considérés, en particulier leurs limites (par exemple, par l'emploi de simulations de processus)
- les expériences liées à un projet mené en groupe
- les influences principales de l'informatique sur la vie quotidienne de la famille, de l'école, du monde du travail et des loisirs.

Savoirs-faire fondamentaux

L'élève saura:

- utiliser les diverses applications courantes de l'informatique (traitement de texte, graphisme, tableurs, banques de données, télécommunications, didacticiels, ...). Avant tout, l'enseignement se concentrera sur la clarification des notions de base.
- distinguer dans quel contexte il est opportun et judicieux d'engager des moyens informatiques pour le traitement et la communication d'informations. Il déterminera lui-même ses instruments de travail, en fonction de leurs possibilités et de ses objectifs.
- comment approcher l'analyse de problèmes en termes de structures, de relations et de déroulement logique (par exemple, par l'interprétation et la conception d'algorithmes simples, par la lecture et l'explication de programmes, par l'analyse du déroulement de processus de logiciels d'applications).

Attitudes fondamentales

L'élève

- aiguïsera sa capacité à évaluer les conséquences bénéfiques et néfastes de l'informatique
- prendra conscience de la nécessité d'un comportement responsable dans l'utilisation des techniques de traitement de communication de l'information

CDIP, Groupe de travail Informatique "Enseignement secondaire" de la Commission Informatique

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LA FORMATION DES MAITRES
DANS LE DOMAINE DE L'INFORMATIQUE
DANS L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

Table des matières

1. Conception de la formation des maîtres
2. Mesures à prendre immédiatement : les qualifications "G"
3. Mesures à moyen terme : les qualifications "L" et "F"

1. Conception de la formation des maîtres

L'ordonnance fédérale sur la reconnaissance des certificats de maturité, dans la modification du 2 juin 1986 exige dans l'article 9 que "les élèves de tous les types doivent bénéficier d'une introduction à l'informatique". L'article 27 spécifie de plus que les organismes responsables des écoles ont jusqu'au 30 juin 1989 pour réaliser les conditions requises par la modification de l'ordonnance. Dans le but de faciliter aux écoles la mise sur pied du cours obligatoire, la CDIP a publié une recommandation sous la forme de plan d'études (Dossier No. 6). Il existe de plus un manuel scolaire (INFORMATIK, Anwendungen - Algorithmen - Computer - Gesellschaft, édité chez Sauerländer) complété par des disquettes, contenant des exercices.

Ce matériel scolaire constitue la documentation de base pour le cours d'introduction comme pour la formation des maîtres chargés de le donner. L'expérience montre toutefois que le système des cours de perfectionnement, en usage jusqu'ici, ne suffit plus pour transmettre aux maîtres les connaissances nécessaires. Un véritable complément de formation, dépassant ce que l'on peut acquérir pendant les vacances ou durant les loisirs, s'avère indispensable pour les maîtres responsables d'un cours d'introduction à l'informatique. Il y a beaucoup de connaissances, à la fois scientifiques et didactiques à assimiler, ce qui ne peut plus se faire dans le cadre d'un cours d'une semaine. Ceci d'autant plus que l'un des buts poursuivis est d'inciter des maîtres de diverses branches (scientifiques, littéraires, économiques) à prendre en charge le cours d'introduction.

Il faut aussi tenir compte du fait que, durant ces dernières années, de nombreux maîtres ont appris l'informatique "sur le tas". Ils ont beaucoup investi en temps, en argent, en efforts personnels pour assimiler les nouvelles technologies. Il est inadmissible que l'on laisse tomber cette capacité d'enseignement. Il faut au contraire prévoir des cours complémentaires, adaptés à leurs besoins afin qu'ils puissent rester dans le courant et compléter leurs connaissances là où elles présentent des trous.

A moyen terme, il faut admettre que l'informatique fera son entrée dans l'enseignement de presque toutes les branches. Cela implique que tous les maîtres devront acquérir une certaine pratique comme utilisateurs. Remarquons enfin que l'informatique pourra même, dans le cadre des "mathématiques appliquées", devenir partie d'une branche d'examen.

Enfin il serait souhaitable que chaque école dispose d'un responsable de l'informatique, chargé de l'organisation, du conseil technique et pédagogique des collègues, ainsi que de la formation et du perfectionnement.

2. Mesures à prendre immédiatement : la qualification "G" (G = Générale)

Dès 1989, les cours obligatoires d'introduction à l'informatique à tous les candidats à la maturité devront être dispensés. Nous sommes donc confrontés au problème de faire acquérir à 10 % de l'ensemble des maîtres la qualification nécessaire aussi vite que possible.

Acquisition de la qualification :

| | |
|---|-----------------|
| Bases de l'informatique (hautes écoles/ETS/...) | env. 200 heures |
| Didactique de l'informatique (hautes écoles/CPS/...) | env. 40 heures |

Décharges

Les enseignants subissant cette formation devrait bénéficier d'une décharge équivalente.

Autodidactes

Les maîtres ayant acquis durant ces dernières années une formation d'autodidactes devraient pouvoir se perfectionner en fonction de leurs besoins. Eux aussi devraient bénéficier de décharges équivalentes.

Perfectionnement

Etant donné les développements tumultueux de l'informatique, une formation statique s'avèrera, à la longue, insuffisante. Les maîtres chargés du cours d'informatique doivent avoir la possibilité de se recycler régulièrement.

3. Mesures à moyen terme : les qualifications "F" et "L"

Qualification "F" (forte) :

Responsables de l'informatique, maître de branches en informatique et formateurs d'enseignants de qualification "L"

Il est préférable, bien qu'ils soient parfois confrontés à des problèmes techniques, que les maîtres possédant la qualification "F" soient des pédagogues solidement formés à l'informatique plutôt que des ingénieurs. Le profil que nous envisageons serait des collègues ayant étudié comme branche principale une discipline enseignée au gymnase, avec l'informatique comme branche secondaire.

Champs d'activité

- Formation et perfectionnement de l'ensemble des enseignants (qualification "L").
- Conseil aux collègues pour l'introduction des nouvelles technologies dans l'enseignement.
- Planification et conseils pour les problèmes informatiques dans le gymnase.
- Acquisition et entretien du matériel et des logiciels.
- Cours facultatifs d'informatique et cours dans le cadre des mathématiques appliquées (branche de maturité).

Comme selon toute probabilité, la majorité des étudiants en informatique sera absorbée par l'économie, il faudra donner aux maîtres en activité l'occasion de se préparer à un diplôme complémentaire en informatique. Il s'agira d'études à mener sans quitter l'enseignement, mais qui ne devraient pas entraîner de charges financières supplémentaires ni de surcroît de travail. Le but de ces mesures est de pourvoir les positions-clés dans l'organisation des écoles.

Qualification "L" (légère) :

Intégration des applications de l'informatique dans l'enseignement; interdisciplinarité.

Cette formation s'adresse à des maîtres de toutes les disciplines confrontés aux tâches suivantes:

- Intégration de l'informatique dans l'enseignement de la branche du maître.
- Réalisation de projets (en particulier interdisciplinaires).
- Extension de la compétence des élèves en matière d'applications.

Acquisition de la qualification :

Formation des nouveaux
enseignants

Compléments de formation pour
pour enseignants en fonction

Module 1 :
Applications de l'informati-
que dans la branche étudiée

Module 1 :
participation à un cours de
base

Module 2 :
Travaux pratiques interdisci-
plinaires

Module 2 :
Travaux pratiques d'applica-
tions à d'autres branches
(interdisciplinarité)

On voit que cette conception de la qualification "L" comporte une demande de participation des hautes écoles pour la formation des maîtres de gymnase. L'un des buts à poursuivre est que ces considérations ne touchent pas seulement les études de sciences naturelles et économiques.

Les compléments pour enseignants en fonction pourraient être donnés, soit à l'intérieur d'une école ou dans le cadre d'une région par des maîtres, jouissant autant que possible de la qualification "F". Il est donc de la plus haute importance que chaque gymnase dispose rapidement d'au moins d'un maître de niveau "F". La formation correspondant au module 2 pourrait être partiellement assurée par des cours du CPS ou des hautes écoles.

Version originale en allemand.
Traduction SSPCI.