

THE CALCULATE AND ESTIMATE COURSE OF THE NUMERACY PROJECT, COVENTRY, ENGLAND⁽¹⁾

This course is the result of eight years work in Papua New Guinea where the lack of numeracy is a major problem. There were no examination or other constraints and the author was able to concentrate solely on the best way to improve adult numeracy. It was assumed from the beginning that calculators would be available but it was soon found that teaching was required if the calculator was to be used correctly.

The practical and realistic approach led to the belief that mental arithmetic and estimation skills were the key to numeracy. Developing skills in computational estimation provided an admirable way of practising mental arithmetic, in place of the now out-moded 'long' multiplication and division algorithms.

The need to develop estimating skills has received such lip-service in the past but little seems to have been done to encourage it, largely perhaps because of the practical difficulty of teaching a topic in which there are no 'right and wrong' answers.

To overcome this objection the author experimented with different methods of estimating and determined certain techniques which those with poor numeracy skills could hope to learn to carry out mentally. They give reasonably good estimates while pointing the way to more sophisticated methods.

Such skills however cannot be learned without 'drill' and a large part of this work is concerned with improving the student's speed and accuracy through straightforward practice.

It has however been found that many of the techniques traditionally taught in school are inappropriate for mental work. The most obvious of these is the practice of working 'from the back end' i.e. starting with the units. In mental work the calculation must be done 'from the front'. This is also essential when estimating.

The work in Papua New Guinea received widespread support and resulted in the setting up of nearly twenty centres where supplies of workbooks and audio-cassettes giving instruction and answers were maintained and used.

In the U.K. it is clear that the microcomputer is a more appropriate medium. With the generous cooperation of the Coventry Local Education Authority the basic course has now been set up on a BDC computer and awaits trialling. It deals with addition and subtraction, two methods of multiplication and division, percentage and proportion.

The program makes full use of the computer facilities providing opportunities for several attempts before 'giving-up' and being told the correct answer. Motivation is assisted by keeping score of the number of answers given correctly first time and by recording those scores on the disc for subsequent reference.

The instructions given on the computer are adequate, particularly for the more able student who may be doing the course primarily for its 'Estimation' content. There is however a lot of 'instruction' in it and for the less able students this is much better given through a cassette player (*not* connected to the computer). The commentary for the first Unit which also explains how the program operates is available in 'fast' and 'slowly-spoken' versions. Commentaries on Units 2-8 occupy six further cassettes.

Details of the mathematical content of each question are available. The disc with or without the audio-cassettes can be obtained from the author for the cost of the materials by anyone who is able and willing to give them a fair trial and write a report on it.

If there is sufficient demand it is intended to produce discs for other computers particularly the Amstrad PCW8256 and an American version for the Apple II.

Allen Edwards
6 Belvedere Road
Coventry
CV5 6PF, U.K.
Tél.: 0203-72658

24th September 1986

(1) Voir la traduction française à la page suivante.

COURS DE CALCUL ET D'ESTIMATION CONCERNANT LE PROJET D'APPRENTISSAGE DU NOMBRE

Ce cours est le résultat d'un travail de huit ans en Papouasie-Nouvelle-Guinée où l'absence d'apprentissage du nombre est la cause d'un sérieux problème. On sait qu'il existe beaucoup de contraintes; de plus, l'existence d'examens de contrôle est chose inconnue. Aussi, l'auteur n'a pu se concentrer que sur les moyens les plus propices à améliorer l'apprentissage du nombre chez les adultes. Au départ, on a cru que les calculatrices seraient utiles, mais on s'est vite aperçu que l'enseignement devait précéder ou accompagner l'usage de la calculatrice pour que celle-ci soit utilisée correctement.

Une approche à la fois pratique et réaliste nous a amenés à croire que le calcul mental ainsi que les habiletés d'estimation étaient le secret de tout apprentissage du nombre. Le fait de développer des habiletés de calcul d'estimation nous a fourni une façon remarquable d'introduire le calcul mental, remplaçant ainsi les interminables algorithmes de multiplication ou de division dépassés depuis longtemps.

Par les discours, on a beaucoup encouragé cette nécessité de développer cette habileté à estimer, mais peu d'efforts semblent avoir été faits pour l'encourager en pratique, dû en grande partie peut-être à la difficulté rencontrée dans l'enseignement d'un sujet qui ne comporte pas de réponse «bonne» ou «mauvaise».

Pour surmonter cet obstacle, l'auteur a fait usage, à titre expérimental, de diverses méthodes d'estimation ou d'évaluation et il en est venu à préciser certaines techniques par lesquelles même les moins doués pour le calcul et l'apprentissage du nombre ont pu néanmoins s'acquitter de toutes les tâches proposées. Ces techniques permettent des estimations raisonnablement satisfaisantes tout en laissant la voie libre à des méthodes plus sophistiquées.

De telles habiletés ne se conçoivent pas sans exercices répétés et une grande partie de ce travail vise à améliorer la vitesse et la précision de l'élève à l'aide d'exercices bien ordonnés.

On s'est vite rendu compte que plusieurs des techniques traditionnelles enseignées à l'école ne conviennent plus au travail mental. Parmi elles, la plus évidente est l'habitude acquise de travailler «à rebours», c'est-à-dire de «commencer avec les unités». En calcul mental, le résultat final doit se faire directement, «de front». C'est également essentiel en estimation.

Ce travail en Papouasie-Nouvelle-Guinée a connu un grand succès: on a pu établir près de vingt centres où l'on peut se ravitailler d'un matériel didactique approprié: manuels et audio-cassettes fournissant ainsi directives et réponses.

Au Royaume-Uni, il est évident que l'ordinateur est devenu un moyen de beaucoup supérieur à la calculatrice. Grâce à la bienveillante coopération des autorités locales en Éducation de Coventry, le cours de base est maintenant entré dans l'ordinateur BBC et il est présentement soumis à l'épreuve. Il porte sur les additions et les soustractions; il comprend également deux méthodes de multiplication et de division; finalement, il est question de pourcentage et de calcul proportionnel.

Le programme permet d'utiliser au maximum les facilités de l'ordinateur en donnant la possibilité de plusieurs essais avant de se dire «vaincu» et avant que la bonne réponse ne soit donnée. L'intérêt est soutenu en tenant compte du nombre de réponses exactes obtenues du premier coup et par l'enregistrement de ces résultats sur disque à titre de référence éventuelle.

Les renseignements fournis par l'ordinateur sont suffisants, surtout pour l'élève brillant qui suivrait le cours spécialement pour son contenu sur l'estimation. Même s'il y a beaucoup d'instructions, pour les élèves moins doués, il existe en plus des cassettes qui peuvent être jouées indépendamment de l'ordinateur. Le commentaire de la 1^{re} section donne le déroulement du programme soit en version rapide, soit en version lente. Les commentaires des sections 2 à 8 sont contenus sur six autres cassettes.

D'autres renseignements sur le contenu de chaque question sont disponibles. Le disque avec ou sans les audio-cassettes peut être obtenu de l'auteur au prix coûtant pour celui qui peut et veut en faire un sérieux essai; ce qui signifie qu'il en fasse un rapport écrit de son expérimentation.

Selon l'affluence des demandes, il est prévu de mettre sur le marché des disques pour d'autres types d'ordinateurs comme l'«Amstrad PCW 8256» et une version américaine de Apple II.

Allen Edwards
6, Belvedere Road
Coventry CV5 6PF U.K.
Tél.: 0203-72658

Septembre 1986