

seis pouvoir s'en rendre compte, et commettre dans la pratique, les erreurs les plus graves.

Aux opérations sur les nombres entiers et décimaux, nous ajouterons les fractions, dont l'étude n'est pas seulement utile comme exercice d'intelligence et de raisonnement. Elle est encore indispensable pour les élèves, même aujourd'hui que l'emploi exclusif du système légal des poids et mesures semble rendre superflue la connaissance des fractions ordinaires, le calcul des fractions décimales n'étant qu'une extension du principe de la numération et des règles applicables aux opérations sur les nombres entiers. La connaissance des fractions est nécessaire, en effet, pour résoudre, par la méthode la plus généralement usitée aujourd'hui, presque toutes les questions qui se présentent à chaque instant dans l'économie domestique, le commerce, l'industrie et les arts. Elle remplace avantageusement ces règles compliquées, qu'on ne pouvait exécuter que par les proportions et dont on embarrassait autrefois même les livres élémentaires d'arithmétique.

Les proportions ont cependant leur utilité : elles donnent mieux que toutes les autres parties de l'arithmétique la connaissance des rapports des nombres, puisque c'est spécialement leur objet. C'est sans contredit un des exercices les plus propres à former le raisonnement. Aussi désirons-nous que le temps passé par les enfants dans les écoles permette de leur faire étudier cette partie de l'arithmétique. Mais il faut voir les choses telles qu'elles se passent ; nous devons en conséquence, dans notre plan d'études, placer les matières dans l'ordre où il convient de les faire étudier aux élèves, afin qu'en tout état de choses ils emportent de l'école, en la quittant, ce qu'il leur importe le plus de savoir.

Aux proportions nous ajouterons les progressions que rien ne remplace et dont la connaissance a son utilité dans des cas assez nombreux. Nous y joindrons également une étude sommaire de la divisibilité des nombres. Cette connaissance, qui simplifie souvent les calculs, a aussi son utilité au point de vue du raisonnement. Elle a d'ailleurs un certain charme pour les enfants, qui sont loin d'être aussi insensibles qu'on pourrait le croire aux merveilleuses propriétés des nombres. Nous excluons, au contraire, la recherche du plus grand commun diviseur, qui ne trouve presque jamais son application dans la pratique, qui offre peu d'intérêt pour l'esprit, et dont les avantages théoriques sont peu en rapport avec la difficulté de l'opération.

Nous insistons, d'un autre côté, pour qu'on enseigne la formation des carrés, des cubes et des puissances en général. Outre l'utilité des exercices auxquels donne lieu l'application des principes relatifs à cette formation, principalement lorsqu'on opère sur des nombres décimaux, la connaissance de la formation des carrés et des cubes est éminemment propre à prévenir une foule d'erreurs graves qu'on commet fréquemment dans l'industrie et dans les arts, et qui souvent sont au plus haut degré préjudiciables aux intérêts de ceux qui y tombent.

Mais, après avoir rappelé l'utilité de cette étude, nous allons peut-être commettre une hérésie en arithmétique, en retranchant l'extraction des racines de l'enseignement des écoles. Si nous nous prononçons pour cette suppression, c'est que, dans la pratique, nous n'en avons presque jamais vu faire usage. Sur vingt individus qui ont péniblement appris ces règles longues et compliquées, à peine en trouverait-on dans le monde un seul qui se les rappelle ; c'est qu'en effet personne ne les applique. On emploie avec raison quand on en a besoin, des procédés plus expéditifs et plus sûrs.

L'inutilité de l'extraction des racines, au point de vue de l'application, ainsi constatée, reste l'utilité théorique. A cet égard, on pourrait nous objecter l'esprit de contradiction qu'il y aurait à supprimer cette étude lorsque nous insistons sur celle des principes, comme gymnastique de l'esprit et comme moyen de former le raisonnement. Mais, si l'on

faisait cette objection, il serait facile de montrer que la contradiction n'est qu'apparente.

Il faut, en effet, distinguer entre ce qui peut avoir une utilité théorique à l'école primaire, et ce qui en aurait dans un enseignement plus élevé, et en vue d'études ultérieures, que ne fera jamais l'enfant de nos écoles. Dans celles-ci, on doit bien se garder de jamais séparer ce qui est utile comme moyen d'exercer l'esprit de ce qui doit avoir une utilité pratique dans les circonstances ordinaires de la vie. Or, les élèves passent en général si peu de temps dans les écoles, qu'il importe de ne sacrifier aucune partie de ce temps à ce qui a seulement de l'utilité en théorie, lorsqu'on peut obtenir le même résultat à l'aide d'exercices pratiques auxquels on a soin d'appliquer le raisonnement.

Mais si nous excluons l'extraction des racines, parce que le temps qu'on y consacre est perdu en grande partie, nous voudrions, au contraire, qu'au moyen de quelques notions élémentaires, on rendit familier à tout le monde l'emploi des tables de logarithmes, à l'aide desquels cette extraction n'est qu'un jeu, et dont l'emploi habituel offrirait tant d'avantages dans la vie si affairée de notre époque. Nous voudrions aussi que, conformément aux instructions ministérielles données pour un autre ordre d'enseignement, on fit connaître aux élèves la règle à calcul, instrument si commode, et d'un usage presque général parmi les ouvriers en Angleterre, tandis qu'en France ils n'en savent même pas le nom.

Vient enfin le système métrique ou système légal des poids et mesures.

Si nous ne négligeons après toutes les parties de l'arithmétique qu'il convient d'enseigner dans les écoles, même après celles dont on doit parler seulement aux élèves qui y restent le plus longtemps, c'est uniquement pour ne pas séparer ce qui concerne l'arithmétique proprement dite. Nous sommes donc bien loin d'assigner par là à cette étude la place qu'elle doit occuper dans le plan général. C'est, au contraire, de la part de beaucoup de maîtres, une grande erreur de rejeter à la fin de l'arithmétique l'étude du système métrique. Ils risquent ainsi de ne jamais l'enseigner, ou du moins de ne pas l'enseigner d'une manière suffisante à ceux de leurs élèves qui ne peuvent parcourir le cercle entier des études de l'instruction primaire, et malheureusement c'est le grand nombre. Ils se privent, en outre, de la possibilité d'accoutumer les enfants à ce système, à l'aide des exercices qu'ils leur feraient faire sur toutes les parties de l'arithmétique, presque tous les problèmes pouvant être une application continue de ce système.

L'enseignement du système légal des poids et mesures a d'ailleurs l'avantage de se prêter à l'emploi des procédés intuitifs, que nous ne saurions trop recommander, non seulement comme moyen de faire comprendre aux jeunes enfants ce qu'on veut leur apprendre, mais encore comme moyen de répandre de l'intérêt sur l'enseignement. Or, le système métrique offre, pour l'emploi de ces procédés, encore plus de facilités que les autres parties de l'arithmétique.

Il a été déjà indiqué dans un article spécial de ce recueil comment on peut familiariser les élèves avec la connaissance des principales mesures et leur faire faire avec ces mesures des exercices, qui ont d'autant plus d'attrait pour eux qu'ils satisfont un besoin d'activité naturel à l'enfant. Le grand inconvénient de l'enseignement tel qu'il est donné habituellement aux élèves de nos écoles, c'est que ces pauvres enfants y jouent presque toujours le rôle d'auditeurs passifs, eux qui, dans la famille et hors de la classe, sont accoutumés à l'activité et au mouvement ; aussi contribue-t-il à leur inspirer de l'éloignement pour l'école et pour tout ce qui s'y fait ; on doit y voir en grande partie la cause du peu de fruit qu'ils retirent du temps passé en classe.

Les nombreuses applications pratiques qu'il est possible de faire du système métrique, les exercices de mesurage, de pesage, de toisé, de cubage, d'évaluation des longueurs, des