

vue de l'enfant par des objets qui formeront le sujet des petits problèmes de plus en plus compliqués qu'on lui donnera à résoudre. Ainsi notre jeune élève aura fait des additions, des soustractions, des multiplications et des divisions, à l'aide de l'intuition et du raisonnement, sans connaître même les noms de ces diverses opérations.

Cette marche peut être suivie au sein de la famille pour préparer de petits enfants à l'arithmétique; elle peut être employée avec le même succès par l'instituteur chargé d'un petit nombre d'élèves; cependant, telle que nous venons de la présenter, et pour une école nombreuse surtout, elle ne suffit pas absolument à donner aux enfants une idée solide et complète des nombres et de tous leurs rapports.

C'est pour y suppléer que Pestalozzi imagine ses tableaux de calcul qui sont au nombre de trois: celui des unités, celui des fractions, celui des fractions de fractions.

Le tableau des unités est un rectangle plus large que haut, partagé en cent rectangles égaux par neuf droites verticales et neuf droites horizontales. Les objets à compter sont de larges traits noirs; on en voit un dans chaque rectangle de la rangée horizontale supérieure, deux dans chaque rectangle de la seconde rangée, trois dans la suivante, et enfin dix dans chaque rectangle de la rangée inférieure, laquelle présente à l'enfant, sur une même ligne horizontale, cent traits séparés de dix en dix par de petits intervalles. Ainsi tous les nombres qu'il est appelé à combiner dans ses calculs sont représentés à ses yeux, et toutes ses combinaisons peuvent s'opérer par intuition.

Ce tableau sert à une série d'exercices sur la composition et la décomposition des nombres, dans lesquels l'enfant, après avoir dit: Un trait, deux traits, trois traits, etc., en vient à dire seulement: Un, deux, trois, en passant peu à peu de l'idée du nombre concret à celle du nombre abstrait.

Au moyen de la rangée supérieure horizontale, l'enfant apprend à composer avec des unités les différents nombres jusqu'à dix, et à décomposer ceux-ci en unités.

À la seconde rangée, il apprend à composer, avec des deuxaines (1) et parties de deuxaines tous les nombres jusqu'à vingt, puis à décomposer ceux-ci en deuxaines et parties de deuxaines.

Enfin à la rangée inférieure il opère sur des dizaines.

Voici, par exemple, ce qu'il dira à la troisième rangée:

10. Pour composer les différents nombres avec des troisaines et parties de troisaines:

La troisième (2) partie de trois est un; deux fois la troisième partie de trois font deux fois un (3); une fois trois fait trois fois un; une fois trois et la troisième partie de trois font quatre fois un; une fois trois et deux fois la troisième partie de trois font cinq fois un; deux fois trois font six fois un; etc.

20. Pour décomposer les différents nombres en troisaines et parties de troisaines:

Une fois un est une fois la troisième partie de trois; deux fois un font deux fois la troisième partie de trois; trois fois un font une fois trois; quatre fois un font une fois trois et une fois la troisième partie de trois; cinq fois un font une fois trois et deux fois la troisième partie de trois; six fois un font deux fois trois; etc.

On pensera peut-être que ces exercices sont par trop simples, et qu'ils n'apprennent rien; mais l'enfant de trois à six ans ne sera pas de cet avis; il y trouvera un emploi facile, mais réel, de toutes les forces de son intelligence, et il s'y livrera avec un plaisir et un intérêt toujours croissants. En suivant cette

marche, il arrivera en peu de temps à des exercices qui ne paraîtront plus si simples. Quand il aura ainsi parcouru les dix rangées du tableau, on pourra réunir dans une même question une composition et une décomposition de nombres, en lui faisant transformer, par exemple des septaines en neuaines. Soit la question: cinq fois sept et six fois la septième partie de sept font combien de fois neuf? Voici comment il répondra: cinq fois sept font trente-cinq fois un, six fois la septième partie de sept font six fois un, trente-cinq fois un et six fois un font quarante et une fois un, en quarante et une fois un il y a quatre fois neuf, qui font trente-six fois un, et il reste cinq fois un qui font cinq fois la neuvième partie de neuf; donc, etc.

On trouvera cette manière d'opérer trop longue et trop verbale; on y verra beaucoup de paroles inutiles; et en effet peu à peu nous pourrions en supprimer une grande partie. Mais commençons par laisser exprimer à l'enfant tous les éléments de sa pensée, en attendant qu'il soit familiarisé avec les termes par lesquels nous désignons d'une manière abrégée les divers rapports des nombres.

Dans ces exercices, les enfants n'ont point à répéter les paroles du maître; ils doivent trouver eux-mêmes les énoncés qu'on leur demande, dès qu'ils savent de quel exercice il est question: il suffit que l'instituteur place le bout de sa baguette sur le tableau de manière à leur faire voir combien de quatraines ou de sixaines et de leurs parties ils doivent réunir pour en faire un seul nombre d'unités, ou bien quel nombre d'unités ils doivent décomposer en quatraines, en sixaines et en leurs parties.

On voit que par ce moyen les enfants sont exercés à combiner les nombres par addition, soustraction, multiplication et division, et qu'en même temps ils se forment une première idée des fractions et des nombres fractionnaires. Ils n'ont pas besoin d'apprendre par cœur la fastidieuse table de Pythagore, car ils savent la faire eux-mêmes dès qu'ils en ont besoin; en effet, après avoir suivi quelque temps les exercices du tableau des unités, ils se représentent tous ces nombres par l'imagination, ils les voient même en l'absence du tableau, faculté bien précieuse pour calculer de tête, et tellement étrangère à la plupart des arithméticiens, lesquels ne voient jamais que des chiffres au lieu de nombres, que nous ne savons s'ils voudront y croire; l'auteur de cet ouvrage connaît ce fait par sa propre expérience, et bien d'autres le savent comme lui.

Le tableau complet des unités n'est point absolument indispensable pour ces exercices, l'instituteur peut y suppléer en dessinant chaque fois, sur le tableau noir, les traits dont il a besoin; ce parti a été adopté par plusieurs disciples de Pestalozzi. Le tableau nous paraît pourtant avoir de grands avantages: il permet à l'enfant de saisir à la fois toutes les combinaisons et de faire tous les rapprochements qui lui sont utiles; en montrant sans cesse au maître sa tâche dans tous ses détails et dans toute son étendue, il l'empêche d'en oublier quelque partie et de laisser des lacunes dans le travail de ses élèves; enfin il sert à donner aux enfants, d'une manière intuitive, la connaissance des proportions par différence et par quotient. Pour abréger, nous ne parlerons que des proportions par quotient. Voici comment on procède:

On parcourt le tableau des unités, non plus de gauche à droite, mais de haut en bas. En considérant à la fois les deux premières colonnes verticales, on fait dire à l'enfant: au premier rang, une fois un est la deuxième partie de deux fois un; au second rang, une fois deux est la deuxième partie de deux fois deux ou de quatre; au troisième rang, une fois trois est la deuxième partie de deux fois trois ou de six, etc. En considérant à la fois la première et la troisième colonne, on lui fait dire: une fois un est la troisième partie de trois fois un, une fois deux est la troisième partie de trois fois deux ou de six, une fois trois est la troisième partie de trois fois trois ou de neuf, etc. On lui fait remarquer alors que trois contient un autant de fois que six contient deux, autant de fois que neuf contient trois, etc.; et il ne reste plus qu'à lui apprendre qu'on est convenu d'énoncer cette relation en disant: trois est à un comme neuf est à trois.

(1) Pourquoi ne dirions-nous pas, au besoin, deuxaine, troisaine, etc., aussi bien qu'on dit huitaine, neuaine, dizaine, etc.?

(2) Il faut faire dire aux enfants la deuxième partie, la troisième partie, etc., et non pas la moitié, le tiers, etc., afin d'avoir une nomenclature uniforme pour toute la suite de ces exercices.

(3) Il est utile, pour commencer, de faire dire à l'enfant deux fois un, trois fois un, etc., plutôt que simplement deux, trois, etc., afin de lui rappeler toujours la composition de chaque nombre.