

Phát triển toán

Toán trong những năm đầu cần được tiếp cận sơ đẳng thông qua các hoạt động thực hành mà trẻ có thể liên hệ và hiểu. Trẻ 'làm' toán thông qua các trải nghiệm trực tiếp (ví dụ sử dụng đồ vật thật và các tình huống thật trong cuộc sống để khám phá và tăng cường hiểu biết về toán học) chắc chắn sẽ tự tin hơn và hiểu về môn học này nhiều hơn. Giáo viên/người lớn cần nhận thức được nội dung toán học của mọi tình huống và cần được chuẩn bị để mở rộng và tăng cường những nội dung này thông qua sự tương tác với trẻ.

Toán là gì?

Toán là tất cả những gì xung quanh chúng ta, và trẻ có nhiều trải nghiệm toán học trong cuộc sống hàng ngày trước khi họ bắt đầu nghiên cứu chính thức về toán. Toán học thực sự không chỉ là những con số và công thức.

Toán học thể hiện trong các hoạt động hàng ngày của trẻ. Ví dụ:

- Ngủ dậy. Trời vẫn tối? (Thời gian, làm các phép loại trừ một cách logic).
- Thay quần áo; mặc quần áo đúng chiều và đúng trật tự. Những chiếc tất này có phải là một đôi không? (Phân loại, ghép đôi, theo đúng trật tự).
- ăn sáng; cho thức ăn vào bát, lấy nước uống vào cốc mà không bị tràn (số lượng ước lượng, dung tích, thể tích).
- Đi chợ. Mua bao nhiêu quả cam? Túi lớn hay túi nhỏ? Cái đó giá bao nhiêu? (Số đếm, kích thước, tiền).
- Lấy các thứ từ trong túi khi đi chợ về. Những chiếc hộp sẽ để vào chỗ nào thì phù hợp? Cái gì cho vào tủ lạnh? (Phân loại, hình dạng, kích thước)
- Dọn bàn ăn cho bữa trưa hoặc bữa tối. Có bao nhiêu chỗ ngồi? Đã đủ đĩa chưa? Chúng ta ăn trong bao lâu (ghép, đếm, thời gian).
- Đi ra ngoài. Nơi đó cách nhà bao xa? Tôi có nhìn thấy nhiều xe buýt hơn hay nhiều xe tải hơn? Tôi nhìn thấy trong hồ có bao nhiêu chiếc thuyền? (ước lượng, so sánh, đếm).
- Thời gian đi ngủ. Tôi có thể được nghe thêm một câu chuyện nữa không? Chúng ta có thể đọc một quyển sách dày không? Khoảng bao lâu nữa thì đến sáng? (Số, kích thước, thời gian).

Toán học sớm bao gồm:

- Số học
- Hình
- Tạo thành bộ và phân loại
- Hoa văn
- Đo (chiều dài và diện tích; khối lượng; thể tích, công suất, thời gian, tiền)

Số học

Số học bao gồm việc đếm, ước lượng, viết số và 4 phép tính số - cộng, trừ, nhân và chia và sau đó, hiểu phân số và số thập phân.

- *Các hoạt động* – tận dụng mọi cơ hội để đếm, ví dụ số trẻ trong lớp, những chiếc áo treo trên mắc, những cái chai trong sọt; ghép vật này vào vật khác, số trẻ với số ghế, đĩa và chén uống nước; ghép các biểu tượng số với các nhóm đồ vật; chia quả táo thành hai nửa; chia làm bốn và chia chúng cho các bạn; dùng các đồ vật thật để thêm vào, bớt đi, chia sẻ. Khi trẻ đã hiểu hơn về các con số,

trẻ sẽ bắt đầu nhận ra các con số và sử dụng các biểu tượng để làm bài tập của mình.

Hình

Trẻ cần có thể nhận thức được các hình ở cả hai chiều và ba chiều. Chúng cần học về các thuộc tính của các hình dạng, ví dụ: hình trụ lăn tròn, các hình lập phương có góc vuông, làm thế nào để chúng gắn vừa với nhau và chúng chiếm bao nhiêu diện tích.

- *Các hoạt động* – xác định các hình trong môi trường; vẽ xung quanh hình; phân loại các đồ vật và sử dụng nó làm mẫu; tạo hình sử dụng đất nặn; xây nhà bằng gạch.

Phân loại bộ

Trẻ cần phân loại các đồ vật vào thành các bộ và giải thích tại chúng lại tạo thành các bộ như vậy. Việc này sẽ giúp trẻ phát triển khả năng logic:

- *Các hoạt động* – phân loại với cơ chế phân loại cấu trúc và các bộ sưu tập các hạt và các khối, v.v; phân loại theo màu, hình, hoặc theo những thuộc tính phức tạp hơn; ví dụ: làm một bộ sưu tập các con vật sống ở nông trang. Những trẻ lớn hơn sẽ bắt đầu ghi chép những phát hiện của chúng theo các sơ đồ và theo các cách khác.

Mẫu hoa văn

Mẫu hoa văn thể hiện ở cả số và hình. Những mẫu hoa văn này là một khái niệm toán học quan trọng đặt nền móng cơ bản cho môn đại số. Các đặc điểm quan trọng của các mẫu hoa văn là có thể đoán được và chuẩn mực.

- *Các hoạt động* – tìm kiếm các mẫu hoa văn trong môi trường, ví dụ trong các bức tường gạch, trên đá lát sàn, trên vải, và ở trong tự nhiên, trên lông các con vật và trên các loại thực vật; tạo các mẫu hoa văn với các hạt hạt, các khối vuông, và những vật liệu khác bao gồm các bức vẽ, bức in và cắt dán ảnh; bắt chước và tiếp tục các mẫu hoa văn với các hình khối, các hạt hạt và bảng treo và cũng sử dụng cả phần mềm máy tính nữa.

Tiền

Bên cạnh những lợi ích giống như số học, trẻ sẽ trở nên quen thuộc với tiền xu và tiền giấy và hiểu được sự tương đương, ví dụ như một đồng tiền xu/tiền giấy có giá trị ngang với 10 đồng tiền xu/tiền giấy khác chẳng hạn.

- *Các hoạt động* – chơi bán hàng trong lớp/ở nhà và chơi mua và bán; đếm tiền thật và phân loại; làm các bộ sưu tập các bảng giá, hoá đơn, v.v

Thời gian

Trẻ cần hiểu thời gian có thể đo đếm được và trở nên quen thuộc với cách chúng ta tính thời gian. Chúng ta mong muốn trẻ 7 tuổi có thể đọc được thời gian trên mặt đồng hồ.../ Chúng cũng cần phải biết phân loại các sự kiện theo mốc thời gian: quá khứ, hiện tại và tương lai.

- *Các hoạt động* – nói về các hoạt động theo nếp sinh hoạt hàng ngày; viết lên lịch các hoạt động sẽ thực hiện trong ngày, sử dụng mọi dụng cụ thời gian để tính, ví dụ, nhảy được bao nhiêu lần trong một phút, v.v; dùng các mặt đồng hồ có thể quay kim. Các câu chuyện về thời gian có thể có ích giúp trẻ hiểu được khái niệm này.

Khối lượng

Trẻ cần sử dụng các phép đo không theo chuẩn (ví dụ một quyển sách nặng bằng 3 quả táo) và theo chuẩn (ví dụ: gam và kilogam). Chúng cần áp dụng khái niệm tương đương (khối lượng tương đương) và có thể làm phép so sánh dựa vào khối lượng.

- *Các hoạt động* – trải nghiệm thực tế về cầm nắm một cái gì đó và nói về chúng: nặng và nhẹ, sau đó nặng hơn, nhẹ hơn; các hoạt động nấu nướng sử dụng các phép đo không theo chuẩn (chén hoặc thìa) hoặc theo chuẩn; dùng những chiếc cân thăng bằng để cân lúc đầu là các phép đo không theo chuẩn và sau đó là các phép đo theo chuẩn (những chiếc cân thăng bằng này cho thấy một điều rất rõ ràng về tính tương đương mà trẻ có thể nhìn thấy được); khám phá các loại cân khác.

Chiều dài và diện tích

Trẻ cần ước lượng và đo chiều dài và tính diện tích sử dụng cả phép đo theo chuẩn và không theo chuẩn. Chúng cần chọn lựa đơn vị đo phù hợp nhất cho từng công việc.

- *Các hoạt động* – đo bằng gang tay, bước chân, những chiếc bút chì, v.v; sử dụng phép đo theo tiêu chuẩn, thước, thước đo; đo và tạo các biểu đồ về độ cao- ai cao nhất? ai nhỏ nhất? - theo trật tự: nhỏ nhất đến cao nhất, cao nhất đến nhỏ nhất; vẽ theo hình bàn tay, bàn chân và trẻ trên các tờ giấy có hình vuông và đếm các hình vuông xem bàn tay, chân, hay trẻ dài và rộng hết bao nhiêu hình vuông; và bọc các hộp bằng giấy và ước lượng xem cần bao nhiêu giấy thì vừa.

Công suất và thể tích

Đây là một khái niệm khó đối với trẻ nhỏ. Chúng cần hiểu công suất và thể tích có thể đo được sử dụng cả phép đo không theo chuẩn và theo chuẩn. Chúng cần có thể so sánh các thùng chứa có các kích thước và hình dạng khác nhau và so sánh về công suất của chúng.

- *Các hoạt động* – đổ đầy cát hoặc nước vào các cái thùng, vại, các hộp chứa. Đặt ra các câu hỏi - cần sử dụng bao nhiêu cốc nước thì đổ đầy một cái thùng? Sử dụng phép đo chuẩn để so sánh công suất của các thùng chứa khác; các câu hỏi "đời thực" - con có thể đổ đầy được bao nhiêu vại nước từ một cái chai lớn?

Những nhà toán học sớm cần phải được thực hành thật nhiều. Bạn có thể giúp bằng cách:

- Khuyến khích và giải thích. Nhiều trẻ cần một thời gian để hiểu những ý tưởng mới.
- Hãy nói với trẻ về công việc của chúng. Hãy giới thiệu các ngôn từ toán học như *nhiều hơn, ít hơn*, v.v. Hãy gọi tên chính xác các hình.
- Hãy sử dụng các trải nghiệm hàng ngày để tăng cường cho việc học toán, ví dụ, hãy đếm các bậc thang, chia những chiếc bánh, sắp bàn ăn.
- Hãy hiểu biết về các nội dung toán học của các hoạt động và các trải nghiệm và hãy phát triển sự hiểu biết của trẻ.
- Hãy quan sát sự tiến bộ ở mức độ của từng cá nhân và sử dụng nó để lập kế hoạch cho những bước tiếp theo.

Ngôn ngữ toán học

Những khó khăn trong việc hiểu các khái niệm toán học có thể tăng lên do ngôn ngữ trừu tượng của môn toán, việc sử dụng biểu tượng để thể hiện các số, và nhu cầu nhớ lại và sử dụng nhiều bước, nguyên tắc và các ý nghĩa của số đều cần có ngôn ngữ mô

tả. Điều này có nghĩa là ngôn ngữ toán học cũng cần phải được dạy song song với hoạt động thực hành. Từ vựng toán học bao gồm:

Số và đại số

Nhiều, tất cả, một vài, cả hai, cái khác, không cái nào, nhiều, tương tự, hơn, kém, mỗi, đủ, nhiều như, đầu tiên, thứ hai, thứ ba,... cuối cùng, cộng, trừ, chia, đoán, ước lượng, hai lần, nhân, đơn vị, hàng chục, hàng trăm, số lẻ, số chẵn.

Phân số

Tương tự, khác biệt, to như, nhỏ hơn, lớn hơn, rất lớn hơn, tổng thể, một phần (của...), hoàn thành, một nửa, bằng nhau, không đều nhau, các phần tư, một phần tư, hai phần tư, ba phần tư, một nửa.

Thời gian:

Lại, bây giờ, sau đó, sớm, hôm nay, trước đây, muộn hơn, hôm qua, sớm, muộn, ngay lập tức, ngày mai, hai lần, nhanh, chậm, đầu tiên, tiếp theo, cuối cùng, các ngày trong tuần, các tháng trong năm, giờ, rưỡi, hơn 15 phút, kém 15 phút, giây, phút, giờ, ngày, tuần, tháng, năm.

Kích thước, khối lượng, chiều cao, chiều dài:

Lớn, nhỏ, ít, béo, gầy, thấp, dày, rộng, hẹp, thứ tự, so sánh, tất cả các đơn vị đo, các loại từ so sánh và so sánh nhất: to bằng, dài hơn, ngắn hơn.

Diện tích, thể tích, công suất

Nhiều, rất nhiều, một ít, một chút, một tí chút, rộng, đầy, nhiều, hầu hết, hơn, nhiều hơn, ít hơn, tương tự, và tất cả các đơn vị đo.

Khối lượng

Nặng, nhẹ, nặng hơn, nhẹ hơn, nặng nhất, nhẹ nhất.

Tiền

Tiền xu, tiền giấy, bao nhiêu, tất cả bao nhiêu, giá cả, tiền lẻ.

Hình:

Hình tròn, chấm, điểm, đường, vòng, hình chữ nhật, hình vuông, hình sáu cạnh, hình ngũ giác, hình oval, hình tam giác, hình thoi, hình cầu, hình trụ, hình cuboid, hình chóp.

Các mối quan hệ với không gian

Trong, trên, dưới, bên, bên cạnh, đằng sau, đằng trước, gần cạnh, đằng kia, qua, bên trong, bên ngoài, ngoài, tới, xa, quá, dưới, xung quanh, lên, xuống, trước, sau, trái, phải, phía trước, phía sau, đỉnh, đáy, giữa, đầu tiên, cuối cùng, tiếp theo.

Những khó khăn đi kèm với việc học toán.

- Khó khăn do sự khuyết tật về thị giác không gian ở một số trẻ có thể có nghĩa là trẻ sẽ gặp khó khăn khi phân biệt giữa các con số: ví dụ: 6 và 9, 2 và 5, 17 và 71, và giữa các biểu tượng hoạt động khác, ví dụ như + và x, - và =, < và >.
- Các mặt định hướng của toán học cũng có thể là một vấn đề, ví dụ: sử dụng các dòng số, trật tự số theo đường thẳng, nhóm trái-phải, và sự sắp xếp các con số

hoặc viết trên giấy theo một dòng kẻ thẳng. Cần phải dạy trẻ nhận biết và hiểu biết từ vựng kèm theo đó để giúp giảm thiểu sự nhầm lẫn.

- Cần tạo ra các cơ hội để khuyến khích trẻ khám phá, và sử dụng các vật liệu cụ thể. Người lớn cần cho trẻ đủ thời gian để sử dụng và thực hành sử dụng các vật liệu để củng cố cho việc học tập của trẻ.
- Để đếm một cách có hiệu quả một số đứng đằng sau một số khác, hãy giúp trẻ làm như vậy bằng cách sử dụng sự hỗ trợ bằng thị giác để giúp trẻ dừng lại ở con số đúng. Ví dụ, hãy đảm bảo chắc chắn là trẻ sờ vào từng đồ vật và nói con số mà chúng đếm. Hãy dạy là hai vật được đếm là 'hai' và đếm '1,2', nhấn mạnh số '2'. Hãy giải thích tương tự với ba vật và sau đó 4.
- Hãy dạy trẻ đếm xuôi và ngược từ các số hơn là bắt đầu từ 1.
- Giúp trẻ giải quyết các vấn đề toán học bằng cách thể hiện và làm mẫu cách hoàn thành một công việc nào đó. Hãy hướng dẫn trẻ hoàn thành từng bước, vừa làm vừa nói to lên những từ quan trọng nhất. Cuối cùng, hãy cho trẻ tự giải quyết và hoàn thành những vấn đề tiếp theo cùng với việc làm mẫu của người lớn để tham khảo.
- Hãy cung cấp cho trẻ những trải nghiệm tương ứng bằng các đồ vật thật, thời gian để khám phá và các tình huống mà câu trả lời 'đúng' không phải là quan trọng. Hãy sử dụng ngôn ngữ một cách cẩn thận, chính xác và phù hợp. Hãy giúp trẻ hiểu là trả lời hoặc làm sai cũng là một phần cần thiết của việc học.

Tiếp thu các kỹ năng cơ bản

- Phát triển các kỹ năng chú ý là một lĩnh vực vô cùng quan trọng của sự phát triển. Hãy hỗ trợ trẻ trong việc thực hành đều đặn các kiến thức và kỹ năng toán học, ví dụ, hai lần học trong ngày, mỗi lần 10 phút chắc chắn sẽ tốt hơn một lần học hai tiếng hàng tuần.
- Ban đầu trẻ sẽ cần học được là đếm có nghĩa là chỉ vào từng đồ vật riêng và cho mỗi một đồ vật một con số cụ thể và khác biệt. Nguyên tắc "bảo toàn con số" liên quan tới sự nhận thức là đếm một loạt các đồ vật vài lần sẽ luôn cho một kết quả giống nhau.
- Trẻ cần bắt đầu nhận ra là con số cuối cùng của việc đếm thể hiện tổng số đồ vật có trong nhóm đồ vật đó.
- Các hoạt động thực hành để phát triển nguyên tắc đó nên được chia theo sự tiến bộ của từng hoạt động theo các hoạt động dưới đây:
 1. Phân loại và ghép các đồ vật theo màu sắc, kích thước và hình dạng.
 2. Đếm các đồ vật từ 1-10
 3. Đếm đến 10 đồ vật trong một hàng.
 4. Kết hợp con số với chữ số, chữ viết, lời nói và số lượng phù hợp.
 5. Chọn đến 5 đồ vật từ một nhóm đồ vật gồm 10 cái.
 6. Ghép các con số với các đồ vật từ 1-5
 7. Chọn lựa các con số từ 1-5 theo yêu cầu.
 8. Đặt các con số từ 1-5 theo một trật tự đúng
 9. Đặt số lượng đồ vật từ 1-5 theo một trật tự đúng.
 10. Xác định và chọn lựa các con số đúng theo yêu cầu.
 11. Đặt số từ 1-5 vào các số lượng đúng.
 12. Viết lại các con số 1-5 theo yêu cầu.
 13. Lặp lại các mục từ 5-12 dùng các số từ 1-10
 14. Tổ chức các đồ vật cho trẻ dễ đếm một cách chính xác.
 15. Thêm 'một cái nữa' vào một nhóm đồ vật và đếm.
 16. Bỏ đi "một cái" từ một nhóm đồ vật và đếm
 17. Cộng một con số, ví dụ. $3 + 4$.

18. Đếm đồ vật đến 20

19. Trừ một con số, ví dụ: $4 - 2$.

Further reading:

Beaver, M., Brewster, J., Jones, P., Keene, A., Neaum, S., & Tallack, J. (2001). *Babies and young children: diploma in child care and education*. Cheltenham, UK: Nelson Thornes Ltd.