NGUYỄN THANH HƯNG

PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC MÔN TOÁN Ở TIỂU HỌC

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

Lời Nói Đầu

PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC MÔN TOÁN là một trong các nội dung quan trọng được trang bị cho giáo viên tiểu học và sinh viên ngành Sư phạm Giáo dục tiểu học ở các trường Đại học Sư phạm và Cao đẳng Sư phạm.

Cuốn sách này nhằm cung cấp một cách hệ thống và chi tiết các kiến thức cơ bản về lí luận dạy học môn Toán, những cách thức chung về dạy học môn Toán và ứng dụng vào việc giảng dạy các nội dung cụ thể trong chương trình môn Toán ở cấp Tiểu học, như dạy học các tập hợp số (số tự nhiên, phân số, số thập phân), dạy học các yếu tố đại lượng, dạy học các yếu tố hình học, dạy học các yếu tố thống kê mô tả và về giải toán.

Ngoài phần xây dựng các lí thuyết cơ bản sách còn đưa vào một hệ thống bài tập có chọn lọc với lời giải thích hợp.

Sách gồm hai phần :

Phần I : Cơ sở lí luận trong phương pháp dạy học môn Toán :

Chương 1. Những vấn đề chung về dạy học môn Toán ở tiểu học ;

Chương 2. Phương pháp dạy học môn Toán ở tiểu học.

Phần II : Dạy học những nội dung cụ thể trong chương trình môn Toán ở tiểu học :

Chương 3. Dạy học các tập hợp số ;

Chương 4. Dạy học các yếu tố đại lượng ;

Chương 5. Dạy học các yếu tố hình học ;

Chương 6. Dạy học các yếu tố thống kê mô tả ;

Chương 7. Dạy học về giải bài toán có lời văn.

Mỗi chương, trình bày việc giảng dạy các nội dung cụ thể và tỉ mỉ trong chương trình, sách giáo khoa Toán hiện hành ở trường tiểu học.

Hi vọng rằng cuốn sách này là một tài liệu tham khảo bổ ích cho các giáo viên tiểu học, phụ huynh và các em học sinh cấp Tiểu học.

Chắc chắn cuốn sách không tránh khỏi những sai sót. Rất mong nhận được ý kiến góp ý của các độc giả để sách được hoàn thiện hơn trong các lần tái bản sau.

TÁC GIẢ

PHẦN MỘT

CƠ SỞ LÍ LUẬN TRONG PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC MÔN TOÁN

Chương 1. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ DẠY HỌC MÔN TOÁN Ở TIỂU HỌC

§1. MỘT SỐ NỘI DUNG CƠ BẢN VỀ DẠY HỌC MÔN TOÁN Ở TIỂU HỌC

1. Giáo dục tiểu học

Giáo dục tiểu học là cấp học bắt buộc đối với mọi trẻ em từ 6 – 14 tuổi, được thực hiện trong 5 năm học (từ lớp 1 – lớp 5).

2. Mục tiêu của giáo dục tiểu học

Giáo dục tiểu học nhằm giúp HS hình thành những cơ sở ban đầu cho sự phát triển về đạo đức, trí tuệ, thể chất, thẩm mĩ và các kĩ năng cơ bản nhằm chuẩn bị cho HS tiếp tục học Trung học cơ sở.

3. Yêu cầu về nội dung

Giáo dục tiểu học phải đảm bảo cho HS có hiểu biết đơn giản, cần thiết về tự nhiên, xã hội và con người. Có kĩ năng cơ bản về nghe, đọc, nói, viết và tính toán. Có thói quen rèn luyện thân thể, giữ gìn vệ sinh. Có hiểu biết ban đầu về nghệ thuật...

4. Phương pháp giáo dục tiểu học

Phương pháp (PP) giáo dục tiểu học phải :

- Phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo của HS ;
- Phù hợp với đặc điểm của từng lớp học, môn học ;
- Bồi dưỡng PP tự học, rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn ;
- Tác động đến tình cảm, đem lại niềm vui, hứng thú học tập cho HS.

5. Phân phối thời gian giáo dục tiểu học

Cấp Tiểu học có 5 năm học từ lớp 1 đến lớp 5, mỗi năm học có 35 tuần lễ, mỗi tuần lễ có 5 ngày học. Dạy học (DH) các môn học bắt buộc trong mỗi buổi học kéo dài không quá 240 phút và chia thành các tiết học. Mỗi tiết học kéo dài trung bình 35 phút. Mỗi buổi học có 25 phút nghỉ, vui chơi và tập thể dục.

6. Kế hoạch giáo dục tiểu học

6.1. Các trường tiểu học dạy học 5 buổi mỗi tuần lễ, đều thực hiện kế hoạch dạy học môn Toán tối thiểu như sau

Lớp 1 : 4 tiết/tuần ; Lớp 2, 3, 4, 5 : 5 tiết/tuần (nếu học cả ngày, cần cân đối thời gian cho hợp lí).

6.2. Chương trình Tiểu học được cấu trúc theo 2 giai đoạn học tập

Giai đoạn 1 (lớp 1, 2, 3) gồm 6 môn học *(Toán, Tiếng Việt, Đạo đức, Tự nhiên và xã hội, Nghệ thuật, Thể dục).*

Giai đoạn 2 (lớp 4, 5) gồm 9 môn học *(Toán, Tiếng Việt, Đạo đức, Thể dục, Khoa học, Lịch sử và Địa lí, Kĩ thuật, Âm nhạc, Mĩ thuật).*

Lưu ý : Các trường có điều kiện có thể giảng dạy thêm tiếng nước ngoài, tin học, DH tự chọn và các hoạt động ngoại khóa.

6.3. Một số nét điển hình về tâm lí học sinh tiểu học

Lứa tuổi HS tiểu học ở vào khoảng từ 6 đến 11, 12 tuổi nhất là HS ở các lớp dưới, nhìn chung hệ thống tín hiệu thứ nhất còn chiếm ưu thế hơn hệ thống tín hiệu thứ hai. Do đó các em rất nhạy cảm với những tác động bên ngoài. Điều này phản ánh trong hoạt động nhận thức ở lứa tuổi HS tiểu học.

Do chưa có khả năng phân tích hay khả năng phân tích còn rất kém nên các em thường tri giác trên tổng thể. Về sau các hoạt động tri giác phát triển và được hướng dẫn bởi các hoạt động nhận thức khác nên nó chính xác dần. Sự chú ý không chủ định chiếm ưu thế. Trí nhớ trực quan hình tượng và trí nhớ máy móc phát triển hơn trí nhớ lô-gic, những hình ảnh cụ thể dễ nhớ hơn là câu chữ khô khan, trừu tượng, khái quát. Trí tưởng tượng tuy có phát triển nhưng còn tản mạn, ít có tổ chức và chịu tác động nhiều của hứng thú, các mẫu hình đã biết...

Giai đoạn phát triển mới của tư duy lứa tuổi HS tiểu học thường được gọi là giai đoạn tư duy cụ thể. Các thao tác tư duy này được gọi tắt là "*cụ thể*" vì chúng còn dựa trực tiếp trên các đồ vật, hiện tượng thực tại mà chưa tác động lên lời nói và giả thiết bằng lời. Trong một chừng mực nào đó, hành động trên các đồ vật, sự kiện bên ngoài còn là chỗ dựa hay điểm xuất phát cho hành động trong trí óc.

Lứa tuổi này, đã xuất hiện những tiến bộ mới song còn hạn chế, các thao tác tư duy đã liên kết với nhau thành tổng thể nhưng sự liên kết đó chưa mang tính tổng quát. Mặc dù vậy, bước đầu chúng đã gắn bó với nhau bằng tính thuận nghịch. Khả năng biến đổi thuận nghịch này làm nảy sinh khả năng nhận thức về cái bất biến và hình thành khái niệm bảo toàn "*số lượng*" của các tập hợp trong lớp các tập hợp đó. Nhận thức được cái bất biến và cái được bảo toàn thì tư duy có một bước tiến rất quan trọng là phân biệt được định tính với định lượng, điều kiện ban đầu cần thiết để hình thành khái niệm "*số*". Nhận

thức được tính thuận nghịch của các thao tác trong sự liên kết của chúng với nhau đưa đến nhận thức có quy luật (chẳng hạn : Nếu a < b thì b > a và sau đó nếu a < b và b < c thì a < c), từ đó nhận thức được quan hệ xếp thứ tự bằng quan hệ >, <. Hai yếu tố nói trên đưa đến khả năng nhận thức về sự phân biệt hệ thống này với hệ thống khác (chẳng hạn : phép cộng có phép toán ngược trong tập hợp các số tự nhiên).

Một hạn chế của thao tác tư duy cụ thể là do việc tổ chức các thao tác mới được thực hiện dần với từng bộ phận mà chưa hình dung được cùng một lúc toàn bộ các tổ hợp có thể có nên yếu tố mò mẫm, thử sai vẫn còn giữ vai trò quan trọng trong nhận thức. Chẳng hạn, khi yêu cầu HS đầu bậc tiểu học xếp một tập hợp số theo thứ tự lớn dần, HS lớp 1, 2 so sánh từng cặp số mà chưa biết xếp các số đó thành dãy theo yêu cầu. Ở các lớp trên khi làm bài tập này, nhiều em đã biết chọn số bé nhất trong các số còn lại để xếp thứ 2, cứ như vậy cho đến hết. Các em đã nhận thức được một số nào đó vừa lớn hơn các số đã xếp, vừa nhỏ hơn các số còn lại, tức là nhìn nhận một đối tượng với 2 dấu hiệu. Đồng thời làm cho các em có khả năng sử dụng các bảng có lối vào (như bảng cộng, trừ, nhân, chia...) giải các bài tập loại : Tìm một số lẻ chia hết cho 5...

Về cuối giai đoạn này (khoảng 9 – 11, 12 tuổi) các em đã đạt được những tiến bộ, các em đã có khả năng phối hợp các quan điểm khác nhau đối với một tập hợp đồ vật như phối hợp cách nhìn một hình hộp từ các phía khác nhau, nhiều em đã nhận thức được rằng mặt nước vẫn nằm ngang trong hình đặt nghiêng. Ở lứa tuổi này nhờ sự phát triển của hệ thống tín hiệu thứ hai, HS bước đầu có khả năng thực hiện việc phân tích, tổng hợp, trừu tượng hoá, khái quát hoá. Đây là hình thức rất đơn giản của sự suy luận phán đoán. Các khả năng hoạt động tư duy đó được nâng cao dần khi học toán. Khả năng phân tích và tổng hợp không đồng đều.

Chẳng hạn, khi viết biểu thức 2 + 4 các em phân biệt rõ dấu cộng, nói lên yêu cầu thực hiện phép cộng hai số trong biểu thức đó, nhưng vì phân tích không đi kèm tổng hợp nên các em không hiểu được rằng biểu thức 2 + 4 cũng biểu diễn một số 6 là kết quả các phép cộng. Dần dần giữa phân tích và tổng hợp có sự gắn bó cả dấu hiệu bản chất và không bản chất trong quá trình hình thành khái niệm. Khả năng trừu tượng hoá, khái quát hoá còn rất thấp đặc biệt là ở đầu cấp Tiểu học, khả năng này hình thành và phát triển dần dần ở cuối cấp Tiểu học và các cấp học tiếp theo.

Như vậy, ở lứa tuổi này, nhận thức đã có nhiều tiến bộ so với lứa tuổi trước nhưng vẫn còn nhiều hạn chế. Những tiến bộ này biểu hiện sự hoàn chỉnh dần của tư duy cụ thể, khắc phục những hạn chế và bước đầu chuẩn bị hình thành cho tư duy phát triển lên một bước cao hơn là giai đoạn tư duy hình thức. Nắm vững vấn đề này, tùy theo nội dung giảng dạy mà GV lựa chọn một cách linh hoạt các phương pháp dạy học (PPDH) thích hợp để HS tiếp thu kiến thức tốt và phát huy được khả năng tư duy độc lập, sáng tạo của mình.

7. Môn Toán

7.1. Các giai đoạn phát triển của toán học

Toán học phát triển theo 4 giai đoạn : sự phát sinh của những khái niệm và PP toán học đầu tiên (khoảng thế kỉ VII đến thế kỉ V TCN) ; giai đoạn toán học sơ cấp (khoảng thế kỉ V TCN đến thế kỉ XVI) ; giai đoạn toán học cao cấp cổ điển (khoảng thế kỉ XVI đến nửa đầu thế kỉ XIX) ; giai đoạn toán học hiện đại (khoảng nửa đầu thế kỉ XIX đến nay).

7.2. Nguồn gốc phát sinh, phát triển của Toán học

Toán học phát triển từ nhu cầu của con người, nó nghiên cứu một phạm trù của hiện thực khách quan, hình dạng không gian và các quan hệ.

Toán học phát triển theo nhu cầu của bản thân bộ môn toán.

7.3. Những đặc điểm của môn Toán

Tính trừu tượng, tính lô-gic hệ thống, tính thực tiễn (các lí thuyết toán học dù trực tiếp hay gián tiếp nhất định phải tìm thấy ứng dụng trong thực tiễn).

Nguồn gốc từ thực tiễn : Chẳng hạn, số tự nhiên ra đời do nhu cầu đếm, hình học ra đời do nhu cầu đo đạc lại ruộng đất sau những trận lũ bên bờ sông Nil (Ai Cập).

Phản ánh thực tiễn : Chẳng hạn, khái niệm *vectơ* không chỉ phản ánh độ lớn mà còn phản ánh cả hướng. Khái niệm *hình đồng dạng* phản ánh những hình dạng cùng nhau nhưng khác nhau về độ lớn, ví dụ (VD) lá cây của một loài cây.

Ứng dụng trong thực tiễn : Chẳng hạn, ứng dụng phép đối xứng trục để tìm đường đi ngắn nhất, ứng dụng định lí Pitago để tìm độ sâu của dòng sông, ứng dụng của đạo hàm để giải toán...

7.4. Nguyên lí giáo dục thực hiện trong môn Toán

- Làm rõ mối liên hệ giữa toán học và thực tiễn.
- Truyền thụ tri thức và rèn luyện kĩ năng theo tinh thần sẵn sàng ứng dụng.
- Tăng cường vận dụng và thực hành toán học.

7.5. Các nguyên tắc dạy học, vận dụng vào môn Toán

- Đảm bảo tính khoa học, tính tư tưởng và tính thực tiễn.
- Đảm bảo tính thống nhất giữa cụ thể và trừu tượng.
- Đảm bảo sự thống nhất giữa đồng loạt và phân hoá.
- Đảm bảo tính thống nhất giữa tính vừa sức và yêu cầu phát triển.
- Đảm bảo sự thống nhất giữa hoạt động điều khiển của thầy và hoạt động học tập của trò.

7.6. MônToán ở trường tiểu học

7.6.1. Mục đích dạy học môn Toán ở tiểu học

DH môn Toán ở trường tiểu học nhằm giúp HS :

– Có những kiến thức cơ bản ban đầu về số học (số tự nhiên, phân số, số thập phân và các yếu tố đại số), các đại lượng thông dụng, một số yếu tố hình học và thống kê đơn giản.

– Hình thành các kĩ năng thực hành, đo lường, giải bài toán có nhiều ứng dụng thiết thực trong đời sống.

– Góp phần bước đầu phát triển năng lực tư duy, khả năng suy luận hợp lí và diễn đạt đúng và biết cách giải quyết các vấn đề đơn giản, gần gũi trong cuộc sống; kích thích trí tưởng tượng, gây hứng thú học tập toán. Góp phần hình thành cho HS PP tự học và làm việc có kế hoạch, khoa học, chủ động, linh hoạt, sáng tạo.

7.6.2. Vị trí của môn Toán ở tiểu học

Truyền thụ những tri thức, kĩ năng toán học và kĩ năng vận dụng toán học vào đời sống.

Phát triển năng lực trí tuệ chung.

Rèn luyện các thao tác tư duy như : Phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát, đặc biệt hoá, trừu tượng hoá, cụ thể hoá, tương tự...

Rèn luyện tư duy lô-gic và ngôn ngữ chính xác : Tư duy và ngôn ngữ gắn chặt với nhau. Tư duy phải được thể hiện qua ngôn ngữ, đối với toán là các thuật ngữ, kí hiệu... Mỗi một thuật ngữ, kí hiệu chứa đựng một nội dung xác định, do vậy viết đúng, hiểu đúng và diễn đạt đúng là một yêu cầu quan trọng trong DH toán.

Rèn luyện và phát triển các phẩm chất trí tuệ : Theo tâm lí học, phẩm chất trí tuệ thể hiện chủ yếu ở tính linh hoạt và tính độc lập, cả hai đặc tính này tạo nên tính sáng tạo. Tính linh hoạt của trí tuệ là kĩ năng thay đổi phương hướng giải quyết vấn đề phù hợp với sự thay đổi các điều kiện, biết tìm ra PP mới để giải quyết vấn đề, dễ dàng chuyển từ dạng hoạt động trí tuệ này sang hoạt động trí tuệ khác, không rập khuôn theo mẫu có sẵn, kĩ năng nhìn một vấn đề, một hiện tượng theo nhiều quan điểm khác nhau, kĩ năng xác lập sự phụ thuộc giữa các kiến thức theo thứ tự ngược lại (tính thuận nghịch của quá trình tư duy). Tính độc lập của tư duy là tự mình phát hiện và tìm ra PP giải quyết vấn đề, không đi tìm lời giải sẵn, không hoàn toàn dựa dẫm vào ý nghĩ và lập luận của người khác, nghiêm túc đánh giá những lập luận, cách giải quyết của người khác và ngay cả chính mình.

Giáo dục tư tưởng : Quá trình DH toán là một quá trình thống nhất giữa giáo dục và giáo dưỡng nên giáo viên (GV) toán phải thực hiện nhiệm vụ chung như các môn học khác.

Giáo dục thẩm mĩ : Làm cho HS biết thưởng thức cái đẹp như một lời giải gọn, độc đáo, một vẻ đẹp cân xứng và hài hòa, sự lập luận chặt chẽ và hợp lô-gic vì toán học có vẻ đẹp riêng của nó.

Đảm bảo chất lượng phổ cập, đồng thời với việc phát hiện bồi dưỡng năng khiếu : Do yêu cầu khách quan của xã hội mà phải phổ cập tức là cung cấp cho HS lượng kiến thức và kĩ năng đã được quy định trong chương trình và sách giáo khoa. Ngoài mục đích đào tạo phổ cập, GV biết phát hiện bồi dưỡng những HS tỏ ra có năng lực toán, tài năng

về toán, đây là nhiệm vụ quan trọng thể hiện kết hợp giữa phổ cập và nâng cao, giữa phổ cập và mũi nhọn.

Sự liên quan giữa các mục đích riêng : Tính toàn diện cần được xem xét trong toàn bộ chương trình, chú trọng vai trò cơ sở của tri thức toán.

7.6.3. Chức năng môn Toán ở trường tiểu học

Với tư cách là một môn học, toán học thể hiện rõ vị trí của mình qua 3 chức năng chủ yếu : cung cấp tri thức phổ thông ; phát triển nhân cách ; môn học công cụ.

7.6.4. Nội dung cơ bản môn Toán ở tiểu học

Tập trung vào 5 tuyến kiến thức chính, đó là :

a) Số học

Bao gồm bảy vòng số : 10, 100, 1000, 100000, số tự nhiên (lớp tỉ), phân số không âm (kèm tỉ số), số thập phân không âm (tỉ số phần trăm). Đọc, viết, đếm, so sánh, thực hiện các phép tính.

b) Đại lượng và đo đại lượng

Giới thiệu tám đại lượng thông dụng là : Độ dài, diện tích, thể tích, dung tích, thời gian, khối lượng, tiền Việt Nam và vận tốc (mối quan hệ giữa thời gian, vận tốc, quãng đường).

c) Hình học

Các kiến thức về hình học trong mặt phẳng (điểm ; đoạn thẳng ; hình tròn ; hình tam giác ; tia số ; đường thẳng –vuông góc, song song ; đường gấp khúc ; góc ; hình tứ giác : hình chữ nhật, hình vuông, hình bình hành, hình thang, hình thoi) và các kiến thức về hình học trong không gian (hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình trụ, hình cầu).

d) Thống kê mô tả

Giới thiệu bảng số liệu, sắp xếp lại bảng số liệu theo mục đích yêu cầu cho trước (theo thứ tự từ bé đến lớn hay ngược lại). Lập bảng số liệu và nhận xét bảng số liệu. Giới thiệu ban đầu về số trung bình cộng, giới thiệu biểu đồ, tập nhận xét về biểu đồ (biểu đồ có hình ảnh, biểu đồ hình cột, hình quạt).

e) Giải toán có lời văn

Giới thiệu các loại toán, các dạng toán... đặc biệt là các bài toán ứng dụng các kiến thức đã học để giải quyết một số vấn đề của đời sống.

7.6.5. Sách giáo khoa môn Toán ở tiểu học

a) Đặc điểm

Nội dung được xây dựng theo lớp và chủ yếu là số học.

Sách được trình bày theo từng bài học với phần lí thuyết và bài tập riêng rẽ.

Càng ở lớp dưới sách càng có nhiều hình vẽ, tranh ảnh minh họa, lên lớp trên tăng dần sơ đồ, bảng biểu.

Các bài tập sắp xếp từ dễ đến khó, bao gồm : Bài tập vận dụng lí thuyết, bài tập vận dụng kiến thức vừa học và kiến thức cũ, bài tập khó, bài tập chuẩn bị cho kiến thức mới.

Sau từng cụm bài phục vụ cho một chủ đề nào đó là những bài tập luyện tập, ôn tập nhằm hệ thống hoá kiến thức đã học.

b) Các quan điểm cơ bản khi xây dựng chương trình và biên soạn sách giáo khoa

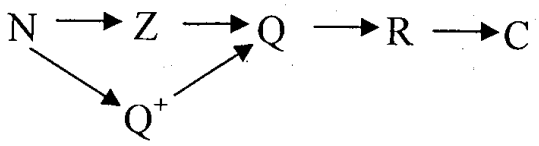
- Trình bày các kiến thức toán học cổ truyền dưới ánh sáng của tư tưởng toán học hiện đại.
- Quán triệt tinh thần giáo dục tổng hợp.
- Quán triệt phục vụ yêu cầu phổ cập tiểu học, đó là : Coi trọng kiến thức trọng tâm số học, giải quyết thoả đáng tính khoa học và tính sư phạm.

c) Các tuyến kiến thức chính trong chương trình môn Toán ở tiểu học

Toán ở tiểu học tập trung vào 5 tuyến kiến thức chính : Các yếu tố số học, các yếu tố đại lượng và đo đại lượng, các yếu tố hình học, các yếu tố thống kê mô tả và giải toán.

Lưu ý :

- Không có chủ trương chia nhỏ môn Toán ở tiểu học thành các phân môn riêng biệt mà chỉ là 5 tuyến kiến thức trên được sắp xếp xen kẽ, tạo ra sự kết hợp hữu cơ hỗ trợ lẫn nhau trên nền của kiến thức số học.
- Hệ thống số trong chương trình môn Toán ở trường phổ thông, được xây dựng theo quan điểm :



§2. ĐỐI TƯỢNG, NHIỆM VỤ VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU CỦA BỘ MÔN PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC MÔN TOÁN Ở TIỂU HỌC

1. Đối tượng nghiên cứu

PPDH môn Toán nghiên cứu quá trình DH Toán ở tiểu học, đây là quá trình giáo dục thông qua việc DH môn Toán.

Quá trình DH toán có hai hoạt động : Hoạt động của thầy (giữ vai trò chủ đạo, tổ chức và hướng dẫn), hoạt động của trò (giữ vai trò tích cực, chủ động...). Từ đó nảy sinh nhiều mối quan hệ : Thầy ⇔ Cá nhân trò ⇔ Tập thể trò ⇔ Thầy ⇔ Thầy.

Quá trình DH môn Toán là sự kết hợp hữu cơ giữa mục đích, nội dung và PP.

– Mục đích DH là những yêu cầu đặt ra cho trường tiểu học ;

– Nội dung DH là nội dung được quy định bởi chương trình, sách giáo khoa... ;

– PPDH là cách thức làm việc của thầy và của trò nhằm đạt được mục đích DH trên cơ sở nội dung đã quy định.

Ba yếu tố cơ bản này tác động lẫn nhau, quy định lẫn nhau, trong đó mục đích giữ vai trò chủ đạo. Ngoài ra các yếu tố khác cũng ảnh hưởng tới quá trình DH như : Điều kiện cơ sở vật chất, kinh tế – xã hội...

2. Nhiệm vụ

Nhiệm vụ tổng quát của môn PPDH toán là xác định các cơ sở khoa học cho việc thực hiện nhiệm vụ dạy – học toán ở tiểu học, trên cơ sở đó đưa ra các hình thức tổ chức, các phương thức và cách thức làm việc thích hợp và các phương tiện cần thiết để quá trình dạy học toán đạt mục đích với hiệu quả cao.

3. Những phương pháp nghiên cứu cụ thể

3.1. Nghiên cứu lí luận

Dựa vào những tài liệu sẵn có, những thành tựu của nhân loại trên những lĩnh vực khác nhau như : Tâm lí học, Giáo dục học, Toán học... Những văn kiện của Đảng và Nhà nước để vận dụng vào bộ môn PPDH môn Toán. Người ta cũng còn dựa vào kết quả của bản thân bộ môn để phê phán, gạt bỏ, bổ sung hoàn chỉnh những nhận thức đã đạt được.

Việc tìm hiểu tình hình và kết quả nghiên cứu trong nước và trên thế giới trong lĩnh vực DH môn Toán, cũng giúp ta chọn đề tài đề ra mục đích nghiên cứu, hình thành giả thuyết khoa học, xác định tư tưởng chủ đạo và đánh giá sự kiện. Khi nghiên cứu lí luận, ta cần phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát để tìm ra cái mới. Cái mới ở đây có thể là một lí thuyết hoàn toàn mới, nhưng cũng có thể là một cái mới xen kẽ với những cái cũ, có thể là một sự tổng hợp những nét riêng lẻ đã được chứa đựng trong cái cũ, sàng lọc cái mới trong cái cũ, nêu bật cái bản chất từ cái cũ.

3.2. Quan sát

Quan sát là PP được sử dụng nhiều trong nghiên cứu giáo dục.

"*Phương pháp quan sát sư phạm là PP tri giác có mục đích một hiện tượng giáo dục nào đó để thu lượm những số liệu, tài liệu, sự kiện cụ thể đặc trưng cho quá trình diễn biến của hiện tượng*". Quan sát giúp ta theo dõi hiện tượng giáo dục theo trình tự thời gian, phát hiện những biến đổi về lượng cũng như về chất do tác động của giáo dục. Nó giúp ta thấy được những vấn đề thời sự cấp bách đòi hỏi phải nghiên cứu hoặc góp phần giải quyết nhiệm vụ nghiên cứu.

Quan sát thực tiễn sư phạm : Việc dự giờ thăm lớp sẽ giúp ta nhận thức được thực trạng DH toán, phát hiện được những vấn đề thời sự cấp bách cần nghiên cứu, giúp ta thu được những tài liệu sinh động và bổ ích cho nhiệm vụ nghiên cứu.

Theo mối quan hệ giữa đối tượng quan sát với người nghiên cứu thì có các dạng quan sát : Trực tiếp, gián tiếp, công khai, kín đáo.

Theo dấu hiệu thời gian : Có quan sát liên tục, gián đoạn.

Quan sát cần có mục đích cụ thể : Chẳng hạn, quan sát hoạt động tích cực của HS trong giờ học.

Quan sát có nội dung cụ thể : Chẳng hạn, gây động cơ và hướng đích của GV, số lượng HS giơ tay xin phát biểu, số lượng câu hỏi, chất lượng câu trả lời của HS thể hiện sự suy nghĩ sâu sắc hay hời hợt, sự tập trung chú ý thể hiện qua hướng nhìn và cử chỉ...

Quan sát phải có tiêu chuẩn đánh giá cụ thể : chẳng hạn, một giờ dạy như thế nào được xem là HS hoạt động tích cực, khá tích cực, kém tích cực.

Như vậy, quan sát là theo dõi hiện tượng giáo dục theo trình tự thời gian, phát hiện những biến đổi số lượng, chất lượng gây ra do tác dụng giáo dục. PP này giúp ta phát hiện một vấn đề để giải quyết. Có nhiều cách quan sát song bằng cách nào thì việc quan sát cũng phải có mục đích cụ thể, có tiêu chuẩn đánh giá rõ ràng, khoa học.

3.3. Tổng kết kinh nghiệm

Tổng kết kinh nghiệm thực chất là đánh giá và khái quát kinh nghiệm, từ đó phát hiện ra những vấn đề cần nghiên cứu hoặc khám phá ra những mối liên hệ có tính quy luật của những hiện tượng giáo dục.

Những kinh nghiệm cần được đặc biệt chú ý là kinh nghiệm tiên tiến, kinh nghiệm thành công và kinh nghiệm lặp lại nhiều lần.

Tổng kết kinh nghiệm phải có lí luận soi sáng thì mới có thể thoát khỏi những sự kiện lộn xộn, những kinh nghiệm vụn vặt không có tính phổ biến, mới loại bỏ được những yếu tố ngẫu nhiên đi sâu vào bản chất sự vật, hiện tượng, đạt tới những kinh nghiệm có giá trị khoa học. Chỉ khi đó tổng kết kinh nghiệm mới thực sự là một PP nghiên cứu khoa học.

Như vậy, tổng kết kinh nghiệm thực chất là đánh giá và khái quát kinh nghiệm, từ đó phát hiện ra những vấn đề cần nghiên cứu. Để kết quả rút ra có tác dụng tốt cần phải có lí luận soi sáng.

3.4. Thực nghiệm giáo dục

Thực nghiệm giáo dục cho phép ta tạo nên những tác động sư phạm, từ đó xác định và đánh giá kết quả của những tác động đó. Đặc trưng của thực nghiệm giáo dục là nó không diễn ra tự phát mà là dưới sự điều khiển của nhà nghiên cứu. Nhà nghiên cứu tổ chức quá trình giáo dục một cách có ý thức, có mục đích, có kế hoạch và thay đổi những điều kiện thực nghiệm cho phù hợp ý đồ nghiên cứu của mình.

Trong những điều kiện nhất định, thực nghiệm giáo dục cho phép ta khẳng định hoặc bác bỏ một giả thuyết khoa học đã đề ra.

Thực nghiệm giáo dục là một PP nghiên cứu rất có hiệu lực, song thực hiện nó rất công phu, vì thế ta không nên lạm dụng nó. Khi nghiên cứu một hiện tượng giáo dục, trước hết có thể dùng những PP không đòi hỏi quá nhiều công sức. Chẳng hạn, nghiên cứu lí luận, quan sát, tổng kết kinh nghiệm.

Trong một số trường hợp, PP này chưa đủ sức thuyết phục, vì vậy chỉ ở một số khâu mấu chốt, ta mới dùng thực nghiệm giáo dục. Thông thường các PP nghiên cứu được kết hợp với nhau. Chẳng hạn, qua nghiên cứu lí luận, quan sát, tổng kết kinh nghiệm, người ta đề xuất một giả thuyết khoa học, rồi đem thực nghiệm giáo dục để kiểm nghiệm. Sau đó dùng lí luận để phân tích kết quả, xác định nguyên nhân và khái quát hoá những điều đã đạt được.

Như vậy, một vấn đề nghiên cứu muốn đạt hiệu quả cần thể hiện nó trong thực tiễn, qua đó mà sửa đổi, hoàn chỉnh, thậm chí bác bỏ.

§3. SỬ DỤNG THIẾT BỊ TRONG DẠY HỌC TOÁN

1. Vai trò, tác dụng

Trong DH ở tiểu học nói chung và DH Toán nói riêng, một yêu cầu đặt ra là tích cực hoá hoạt động của người học, tạo điều kiện để người học phát hiện và lĩnh hội tri thức. Các nội dung toán học thường mang tính trừu tượng và khái quát cao trong khi nhận thức của HS tiểu học lại mang tính cụ thể trực giác và cảm tính. Để đạt được những yêu cầu đặt ra, các phương tiện và đồ dùng DH là một giải pháp sư phạm tạo những chỗ dựa ban đầu giúp HS nhận thức được những kiến thức trừu tượng, giải pháp này tác động vào các hoạt động nhận thức của trẻ theo đúng quy luật : "*Từ trực quan sinh động đến tư duy trừu tượng, từ tư duy trừu tượng đến thực tiễn*". Như vậy, phương tiện và đồ dùng DH có ý nghĩa to lớn trong việc nâng cao hiệu quả giờ học nói chung và đặc biệt là giờ học toán nói riêng.

Phương tiện DH là những vật (từ đơn giản đến phức tạp) có khả năng chứa đựng hoặc truyền tải thông tin về nội dung DH và về sự điều khiển quá trình học, làm cho việc truyền đạt kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo của GV tới HS được dễ dàng hơn.

2. Các nhóm phương tiện dạy học

Căn cứ vào tính chất của các phương tiện DH, người ta chia các phương tiện làm 3 nhóm :

Nhóm 1 : Các đồ dùng, vật dụng trực quan cụ thể gồm : vật tư, hoá chất, mô hình, tranh ảnh.

Nhóm 2 : Tài liệu, ấn phẩm, sách giáo khoa, vở bài tập, phiếu bài tập...

Nhóm 3 : Các thiết bị hiện đại : máy vi tính, đĩa CD, đèn chiếu, băng hình...

3. Các yêu cầu cơ bản khi sử dụng phương tiện dạy học ở tiểu học

Khi sử dụng phương tiện đồ dùng DH phải tuân thủ một số yêu cầu cơ bản sau : Quan niệm đúng đắn về việc sử dụng đồ dùng tức là tạo ra chỗ dựa trực quan để phát triển tư duy trừu tượng cho HS trong quá trình học môn toán. Vì thế phương tiện được sử dụng đúng lúc, đúng chỗ, đúng đối tượng. Cần thiết thì dùng, tránh thủ tục, hình thức.

Sử dụng phải đúng cách và mang lại hiệu quả thực sự. Muốn vậy các thao tác trên phương tiện phải biểu hiện tính sư phạm, gợi mở được kiến thức và thao tác phải dứt khoát.

§4. TỔ CHỨC DẠY HỌC MÔN TOÁN Ở TIỂU HỌC

1. Những việc cần làm để chuẩn bị bài dạy

Những công việc cần làm :

- Nắm vững chương trình môn Toán cấp Tiểu học ;
- Thể hiện nội dung chương trình, sách giáo khoa Toán cấp Tiểu học ;
- Tìm hiểu kĩ về đặc điểm tâm sinh lí của HS tiểu học ;
- Tìm hiểu hồ sơ HS lớp mình giảng dạy ;
- Nắm tình hình về phương tiện dạy học, các tài liệu tham khảo ;
- Những kinh nghiệm DH ;...

Cụ thể :

- Nghiên cứu vị trí, yêu cầu của bài học trong kế hoạch DH ;
- Nghiên cứu kĩ sách giáo khoa, sách hướng dẫn giảng dạy, sách bài tập và các tài liệu liên quan ;
- Tìm mối liên quan của bài học trước và bài học sau ;
- Xác định rõ mục tiêu bài học (kiến thức, kĩ năng, thái độ), mức độ, yêu cầu ;
- Nêu được các kiến thức trọng tâm ;
- Lựa chọn các PP dạy học ;
- Chuẩn bị đủ các phương tiện DH ;
- Xác định rõ các bài tập ở lớp, bài tập ở nhà, bài tập làm thêm và bài tập khó ;
- Soạn các câu hỏi thích hợp, nhằm gợi ý cho HS cách tiếp cận bài học ;
- Kiểm tra lại việc chuẩn bị bài của HS (tình hình nắm vững các kiến thức đã học có liên quan tới bài học, các vấn đề còn tồn tại cần được giải quyết trong bài mới : kiến thức nào đã học cần được củng cố, tiếp tục rèn luyện kĩ năng, kĩ xảo nào, tinh thần thái độ học tập, ý thức kỉ luật của các HS yếu kém...), soát lại tình hình sử dụng sách giáo khoa, sách bài tập, đồ dùng học tập...

2. Các loại bài học trong chương trình môn toán ở tiểu học

Ở tiểu học, người ta thường phân loại các tiết học theo mục tiêu cơ bản cũng như theo vị trí của nó trong hệ thống các tiết học trong cả năm, cụ thể :

- Tiết học tổng hợp ;
- Tiết học ôn tập, luyện tập ;
- Tiết học thực hành ;
- Tiết học ngoại khoá ;
- Tiết kiểm tra.

3. Cấu trúc chung của một bài soạn (giáo án)

I. Phần giới thiệu

Bài soạn : ...

Người soạn : ...

Môn : Toán

Tiết chương trình : ... Tiết dạy : ...

Ngày : ...

Lớp : ... Trường : ...

II. Phần chính

A. Mục tiêu

B. Tài liệu và các phương tiện

C. PP và các hoạt động

D. Nội dung

E. Đánh giá

F. Bài tập về nhà.

4. Các bước dạy học của một tiết học

Để có thể thiết lập một kế hoạch DH trên lớp thiết thực, phù hợp và giờ dạy đạt hiệu quả cao, người GV cần thực hiện các bước sau :

- *Tạo tiền đề xuất phát*

Do sự khác nhau về trình độ cũng như tâm lí của mỗi HS, do mức độ khó, dễ của các bài học nên để HS tiếp thu bài có hiệu quả, GV cần có sự chuẩn bị trước cho HS để bài dạy không gặp nhiều trở ngại. Bước này được gọi là tiền đề xuất phát, gồm 3 nhóm :

- Những tiền đề chung không liên quan trực tiếp đến bộ môn và nội dung sắp dạy, như : Tinh thần, thái độ học tập, ý thức kỉ luật...
- Những tiền đề toán học : Cần thiết đối với môn Toán nhưng chưa phải là đặc thù với nội dung bài dạy, như : trình độ suy diễn logic, năng lực tư duy cơ bản...
- Những tiền đề đặc thù có liên quan trực tiếp đến bài dạy : như kiến thức, kĩ năng...

Khi chuẩn bị bài, ta phải lưu tâm đến cả 3 nhóm nhưng tập trung chủ yếu vào nhóm cuối cùng.

Để làm tốt việc này GV nên theo quy trình sau :

GV cần phải nắm vững nội dung bài dạy : kiến thức truyền thụ, kĩ năng cần rèn luyện, trọng tâm bài giảng.

GV cần biết những kiến thức và kĩ năng cụ thể đã có sẵn ở HS đạt mức độ nào.

Ôn tập nhắc lại những kiến thức, kĩ năng cần thiết phục vụ trực tiếp cho bài dạy. Có thể tiến hành theo 2 cách :

+ Trước khi dạy bài mới với những vấn đề lớn liên quan tới bài học.

+ Xen kẽ vào lúc giảng bài mới đối với những vấn đề đơn giản, vừa mới học. Tuy nhiên việc ôn tập, nhắc lại này GV cần phải cân nhắc, lựa chọn hình thức thích hợp và tiết kiệm thời gian.

- *Hướng đích và gợi động cơ*

+ Khi hướng đích cần phải bao quát cả mục đích lâu dài mang tính tổng thể lẫn bộ phận, thấy được mối liên hệ này để tạo nên sự hướng đích thích hợp, không chồng chéo hoặc mâu thuẫn nhau.

• Khi hướng đích cần chú ý :

Việc sử dụng một thuật ngữ mới mà HS chưa hiểu được nội dung thì không có tác dụng hướng đích.

Việc hướng đích sẽ kém hiệu quả nếu như không chỉ cho HS thấy mối quan hệ hữu cơ giữa mục đích đặt ra với vốn kiến thức và kinh nghiệm mà HS đã tích lũy được.

• Khi tạo động cơ không chỉ đối với các nội dung cụ thể mà còn đối với cả những hoạt động, những phương thức làm việc có tác dụng lâu dài về sau như khái quát hoá, tìm mối liên hệ bằng cách quy lạ về quen.

• Trong khi gợi động cơ không chỉ xuất phát từ nội bộ toán học mà phải xuất phát từ nhu cầu thực tế của xã hội. Làm như vậy không chỉ đạt được yêu cầu dạy mà còn chỉ cho HS thấy toán học có nguồn gốc từ thực tế cuộc sống.

- *Làm việc với nội dung mới*

Ở đây sử dụng từ "*làm việc với nội dung mới*" mà không dùng từ "giảng bài mới" để nhấn mạnh : đây là công việc, là hoạt động của thầy lẫn trò mà không phải công việc đơn thuần của thầy (thầy giảng trò nghe, thầy viết trò ghi). Nội dung mới thể hiện dưới nhiều dạng khác nhau, chủ yếu là : khái niệm, suy luận, quy tắc, PP. Căn cứ vào xu hướng hoạt động hoá trong DH, công việc này được tiến hành như sau :

• GV tạo ra những tình huống, gợi ra những hoạt động tương thích với nội dung và mục đích giờ dạy.

• HS học tập chủ động, tích cực và tự giác dưới sự chỉ đạo, hướng dẫn của GV trong mối giao lưu giữa HS trong lớp.

• Căn cứ vào thực tế, thầy giáo điều chỉnh hoạt động của HS giúp họ vượt qua khó khăn hay hiểu sâu hơn bằng cách đưa ra gợi ý, các hướng dẫn phụ, phân tích một hoạt động thành những thành phần đơn giản hơn, cung cấp cho HS một số kiến thức về PP.

• GV giúp HS chốt lại những vấn đề quan trọng, bình luận hay nhận xét về những điều vừa đạt được để họ hiểu sâu hơn, chắc hơn. Vấn đề này được trình bày đầy đủ hơn ở các phần : DH khái niệm (định nghĩa), suy luận, giải bài tập...

- *Củng cố*

Việc củng cố bao gồm nhiều hình thức, sau đây ta xét một số hình thức chủ yếu thường hay sử dụng trong DH môn Toán.

• Luyện tập : Luyện tập nhằm mục đích biến những hiểu biết ban đầu của HS thành kĩ xảo, tức là vận dụng thành thạo những điều đã học. VD : tính toán, vẽ hình, tìm hai số khi biết tổng và hiệu, tìm số trung bình cộng, sử dụng compa...

Sau đây là một số lưu ý khi thực hiện :

Về hoạt động và hoạt động thành phần : Chú ý cho HS không chỉ hoạt động toán học mà còn hoạt động trí tuệ trong toán như tìm lời giải, phân chia các trường hợp và cả hoạt động trí tuệ chung như phân tích, tổng hợp, khái quát hoá, tương tự... và cả các hoạt động ngôn ngữ khác.

Về mặt động cơ : cần làm cho HS thấy ích lợi của việc rèn luyện kĩ xảo trong khi làm toán.

Về mặt tri thức phương pháp : thành thạo các thuật toán giải đã học hay vận dụng lược đồ để giải toán.

Về bậc hoạt động : xây dựng các bài tập theo hướng phân bậc, nâng cao dần yêu cầu hay tạm thời hạ thấp yêu cầu để HS tập làm, thích hợp với trình độ của mình, gây cho HS sự tự tin mà không sao chép lời giải có sẵn trong sách hoặc của bạn bè.

- *Đào sâu :* Tập cho HS biết xem những khía cạnh khác nhau của bài toán, bổ sung, mở rộng, hoàn chỉnh hay tìm mối liên hệ với các bài tập khác. Việc này làm cho HS hiểu sâu và chắc hơn các vấn đề đã học, từ đó HS sẽ nhớ lâu hơn.
- *Ứng dụng :* Tập cho HS biết vận dụng những kiến thức, kỉ năng, kỉ xảo đã lĩnh hội vào việc giải quyết vấn đề mới trong nội bộ toán cũng như trong thực tiễn. Qua đó cần rèn luyện cho HS năng lực phát hiện vấn đề dựa vào việc lựa chọn những tri thức và kĩ năng thích hợp, PP giải quyết thích hợp, kiểm tra và đánh giá kết quả, xem xét để tìm ra cách giải tốt nhất.

Một loại bài tập ứng dụng trong toán học là chứng minh. Ý nghĩa của loại toán này không phải là giá trị khoa học của mệnh đề chứng minh mà là rèn luyện năng lực chứng minh cho HS.

- *Hệ thống hoá :* Hệ thống hoá bài tập cho HS so sánh, đối chiếu những kiến thức, kĩ năng đã đạt được, tìm ra những điểm giống nhau, khác nhau, làm rõ những mối quan hệ giữa chúng. Nhờ đó người học không chỉ nắm được những kiến thức đơn lẻ mà là nắm được cả một hệ thống tri thức.
- *Ôn tập :* Ôn tập tức là nhắc lại những kiến thức đã lĩnh hội. Như vậy thuật ngữ này được hiểu theo nghĩa hẹp. Vì theo nghĩa rộng nó đồng nhất với củng cố.
- Trong khi ôn tập, thầy giáo cần chú ý tiến hành cả 2 hình thức : nhớ máy móc và nhớ ý nghĩa. Có khi phối hợp cả hai hình thức trên. Ôn tập thường kết hợp với các hình thức khác của củng cố để tạo nên ý nghĩa lớn.

- *Kiểm tra và đánh giá*

- *Kiểm tra :*

Mục đích : Nhằm cung cấp cho thầy và trò những thông tin về kết quả DH, trước hết về kiến thức, kĩ năng nhưng cũng bao gồm cả năng lực, thái độ và phẩm chất của HS. Như vậy kiểm tra là mối liên hệ ngược nhằm hai mục đích cùng một lúc : Từ trò đến thầy

và từ trò đến bản thân trò. Qua đó thầy nắm được tình hình lĩnh hội tri thức của HS để từ đó điều chỉnh đánh giá kết quả PP dạy của mình. Học trò cũng nắm được mức độ hiểu bài của mình, phát hiện những chỗ cần khắc phục.

Đối tượng kiểm tra : Là những mục đích đã được quy định trong chương trình về kiến thức, kĩ năng, năng lực trí tuệ và phẩm chất...

Hình thức kiểm tra thường dùng : Kiểm tra miệng ; Kiểm tra viết ngắn (10 – 20 phút) ; Kiểm tra viết dài (từ 1 tiết trở lên)...Tùy theo yêu cầu và hoàn cảnh mà thay đổi hình thức kiểm tra.

• *Đánh giá :* Hiểu theo nghĩa rộng đánh giá bao gồm tất cả các kiểu xác nhận, đồng tình hay không đồng tình, kể từ cái gật đầu đồng ý cho đến việc đánh giá bằng điểm. Sự đánh giá của thầy phải đúng, có cơ sở và công bằng. Có thể kết hợp giữa đánh giá của thầy với tập thể HS.

Mục đích của việc đánh giá không phải là điểm số. Điều quan trọng là qua đó HS thấy được điểm mạnh và điểm yếu của mình. Tốt hơn là HS còn được thầy cho biết nguyên nhân sai lầm và cách sửa chữa.

- *Hướng dẫn công việc ở nhà*

Công việc ở nhà bao gồm : Hướng dẫn học lí thuyết ; Hướng dẫn làm bài tập ở nhà ; Chuẩn bị bài mới.

Trong đó nội dung chủ yếu của công việc ở nhà là giải bài tập. Để HS làm tốt dạng hoạt động này, cần lưu ý :

• Lượng bài tập hợp lí, đủ dạng để HS có đủ thời gian giải.

• Việc hướng dẫn bài tập ở nhà không nhất thiết phải đợi đến hết tiết dạy mà GV cần lựa chọn thời điểm thích hợp trong quá trình dạy khi có sự liên quan đến nội dung bài giảng.

• Việc ra bài tập ở nhà cần có sự lựa chọn và có trong kế hoạch lên lớp theo những yêu cầu sư phạm mà không được tùy tiện chắp vá.

Chú ý : Ấn tượng đầu tiết học rất quan trọng. Mỗi bài học cần có phần mở đầu thuyết phục, bởi vì 3 phút mở đầu sẽ dẫn dắt cả buổi học. Phần mở bài phải có hiệu quả nhằm thu hút sự chú ý, kích thích sự háo hức học bài của HS. Chỉ khi sẵn sàng học, HS mới có thể tiếp thu tốt.

Mục đích mở đầu một bài học : Thu hút được sự chú ý và khơi dậy niềm hứng thú của HS ; thiết lập mối quan hệ giữa bài cũ với bài mới ; chỉ ra tầm quan trọng của các kĩ năng ; giới thiệu những điều cần diễn ra trong giờ học.

Kĩ thuật mở đầu một bài học : Không tồn tại một kĩ thuật mở bài tốt nhất. Bí quyết mở bài giỏi nằm trong sự đa dạng và sáng tạo. Phần mở đầu bài học chính là lúc tốt nhất để con người diễn viên trong mỗi GV bước ra sân khấu "diễn xuất".

Sau đây là một vài kĩ thuật để mở đầu một bài học :

Khi mở đầu một bài học cần thu hút sự chú ý và khơi dậy niềm hứng thú cho HS. Có nhiều cách để thu hút sự chú ý của HS. Trong số đó có thể kể đến những kĩ thuật sau :

- Hãy nhiệt tình! Vì nếu chúng ta tỏ ra buồn chán thì chẳng bao lâu HS của chúng ta sẽ buồn chán theo.
- Hãy cho xem những vật thật, những bức tranh biếm họa, những mô hình, giáo cụ trực quan gây ấn tượng mạnh. Hãy đứng ở giữa lớp và đứng gần HS hơn.
- Nên thể hiện sự hài hước đúng mực, kể chuyện cười, truyện ngắn, đọc thơ, kể chuyện bản thân, kể những tin tức có liên quan đến chủ đề bài học.
- Hãy ra những câu hỏi thách đố.
- Hãy làm cho HS ngạc nhiên trước một câu tuyên bố hoặc một hành động bất ngờ.
- Hãy sử dụng PP sắm vai và sau đó đặt câu hỏi.
- Hãy trình diễn một cách hấp dẫn.
- Hãy phát cho HS một tài liệu thú vị.
- Hãy phát cho HS một sản phẩm đẹp rồi hỏi các em có thể làm được như thế không ?

° *Khái quát mở đầu một bài học* : Phần mở đầu của bài học là cơ hội rất tốt để liên hệ giữa cái cũ và cái mới. Hãy khái quát lại bài học lần trước và trình bày xem kĩ năng hoặc khái niệm sắp học được xây dựng như thế nào trên cơ sở những điều đã học. Hãy giải thích cho HS thấy kĩ năng này phù hợp với cả chương trình học như thế nào ?

° *Giới thiệu mục tiêu bài học* : Hãy dành thời gian để thảo luận một cách kĩ lưỡng điều mình mong đợi ở HS. Hãy thảo luận về mục tiêu bài học. Hãy đặt câu hỏi về các mục tiêu cho đến khi GV tin chắc rằng tất cả HS đều nắm được một cách chính xác điều mà HS phải đạt được.

° *Giới thiệu những điểm then chốt phần mở đầu một bài học :* Đây mới là lúc giới thiệu cho cả lớp đôi chút về bài học. Ở đây chúng ta cần mô tả những hoạt động sắp thực hiện ; phát một đồ dùng DH (như mô hình, sơ đồ...) nhằm giới thiệu mục tiêu bài học.

Phần chuyển tiếp : Không nên kết thúc phần mở bài một cách đột ngột. Khi hoàn thành xong phần mở bài, GV cần có một phần chuyển tiếp thật mềm mại để dẫn dắt HS đến phần đầu của bài học mới. Không nên để cho HS biết mình kết thúc phần mở bài và khi nào thì phần chính của bài học bắt đầu, phần chuyển tiếp phải thật tự nhiên.

- Hãy thiết kế tất cả các hoạt động khác của giờ học trước khi nghĩ đến phần mở bài.
- Hãy chuẩn bị phần mở bài một cách chi tiết.
- Hãy viết sẵn những câu đầu tiên chính xác từng từ một.
- Hãy nghĩ đến yêu cầu và quan tâm của HS.
- Hãy viết sẵn những câu hỏi mà bạn định hỏi hoặc có thể bị hỏi.
- Hãy tập trước phần mở bài.
- Hãy giữ cho phần mở bài tương đối ngắn gọn.

• Hãy thu thập thông tin phản hồi về phần mở đầu thông qua việc quan sát hành vi của HS.

• Hãy lôi cuốn HS tham gia tích cực vào phần mở đầu thông qua PP sắm vai.

Như vậy, một giờ học có phần mở đầu tốt coi như đã thành công một nửa. Hãy làm một điều gì đó bất ngờ, sáng tạo, khiến cho HS ngạc nhiên và hứng thú khi bắt đầu học. Mỗi bài học cần bố cục theo ý tưởng hoặc theo chủ đề. Một trong những cách để đạt được điều đó là hãy suy nghĩ về những câu hỏi hoặc những vấn đề mà bài học sẽ trả lời hoặc giải quyết.

5. Viết bài soạn

Sau khi đã nghiên cứu dự kiến bài soạn, đối chiếu với mục tiêu, nội dung bài học, các yêu cầu cụ thể của bài học, xem xét kĩ tính vừa sức với HS của lớp và sự phù hợp về thời gian...GV điều chỉnh những chỗ chưa phù hợp, hoàn chỉnh các biện pháp thực hiện rồi mới bước vào soạn giáo án.

Chú ý : Bài soạn không nhất thiết phải theo một khuôn mẫu nhất định cũng không quá chi tiết dài dòng mà cần gọn, rõ với mục đích cuối cùng là làm cho HS nắm được nội dung tiết học.

6. Gợi ý các tiêu chí đánh giá bài giảng

6.1. Kĩ năng sư phạm

- DH phải đúng đặc trưng bộ môn ; Phân bổ thời gian phù hợp (đảm bảo thời gian quy định) ;
- Lựa chọn hình thức tổ chức DH phù hợp ; Vận dụng các PPDH linh hoạt theo hướng đổi mới ;
- Xử lí linh hoạt các tình huống sư phạm; Lời nói rõ ràng, mạch lạc và truyền cảm; Chữ viết đúng, đẹp, trình bày bảng hợp lí.

6.2. Kiến thức

- Đảm bảo độ chính xác, hệ thống, phù hợp tâm lí lứa tuổi ;
- Đảm bảo các yêu cầu về kiến thức, kĩ năng cơ bản, trọng tâm ;
- Có tính cập nhật, thực tiễn, gắn với đời sống ;
- Thể hiện tính giáo dục về thái độ, tình cảm, thẩm mĩ ;
- Phù hợp với đối tượng HS của lớp.

6.3. Thái độ sư phạm

Giữ đúng tác phong sư phạm, gần gũi, tận tuỵ với HS ; Đối xử công bằng và quan tâm đến các đối tượng HS.

6.4. Hiệu quả

- HS học tập với thái độ nghiêm túc, thoải mái, không áp đặt, không máy móc ;
- HS nắm được kiến thức, kĩ năng cơ bản, trọng tâm ;
- HS có khả năng vận dụng tốt vào các bài tập, thực hành ;
- Đánh giá phù hợp với các đối tượng HS.

Chương 2. PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC MÔN TOÁN Ở TIỂU HỌC

§1. CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC MÔN TOÁN Ở TIỂU HỌC

1. Một số quan điểm chung về phương pháp và phương pháp dạy học

1.1. Về phương pháp

PP được hiểu là hệ thống các nguyên tắc, hệ thống các thao tác có thể nhằm đi từ những điều kiện nhất định ban đầu tới một mục đích xác định.

Dấu hiệu bản chất của PP là tính hướng đích. Phạm trù PP có chức năng phương tiện và đặc trưng kết thúc (thể hiện mối quan hệ giữa PP và mục đích).

Về bản chất, PP gắn bó tương hợp với đối tượng. Đó cũng chính là ý nghĩa sâu xa của mệnh đề "nội dung quyết định PP" hay yêu cầu nhất thiết phải có về sự phù hợp của PP với logic sự vật.

PP gắn liền với tính "kế hoạch" và tính "liên tục của các thao tác".

Như vậy, PP có thể có cấu trúc hoá được xét từ bình diện hành động và được xác định bởi các yếu tố :

- Mục đích hành động
- Logic sự vật của nhiệm vụ đặt ra
- Hệ thống các điều kiện mà nhờ đó hành động được thực hiện

Nói khác đi, bất kì PP nào cũng gắn với việc xây dựng hành động và các dạng của nó theo một trình tự nhất định với những phương tiện tương ứng để đạt được mục đích dự kiến (PP còn được hiểu như một hệ thống các chỉ dẫn, các quy tắc mang điều kiện cần).

1.2. Về phương pháp dạy học

Có nhiều định nghĩa về PPDH và từ đó có nhiều cách phân loại và hình thành hệ thống PPDH. Dưới đây sẽ chọn cách tiếp cận khái niệm PPDH phù hợp với ý tưởng cải tiến, tiến tới đổi mới PPDH theo hướng quy trình hoá việc chuẩn bị và tiến hành DH nhằm tích cực hoá hoạt động học tập của người học, một trong những hướng nghiên cứu và triển khai vừa phù hợp với xu thế chung, vừa đáp ứng được những đòi hỏi thực tiễn giáo dục hiện nay.

PPDH là một hệ thống các tác động liên tục của người dạy nhằm *tổ chức hoạt động nhận thức và thực hành của người học* để người học lĩnh hội vững chắc các thành phần của nội dung giáo dục nhằm đạt được mục tiêu đã định.

PPDH phải luôn luôn đặt trong mối quan hệ với các thành tố khác của quá trình giáo dục, trước hết đó là mối quan hệ : mục tiêu – nội dung – PP, hoặc quan hệ : mục tiêu – nội dung – PP – phương tiện – những điều kiện khác.

Các PPDH được phân loại như sau : PP *thông tin tiếp nhận ; PP tái hiện ; PP trình bày nêu vấn đề ; PP tìm tòi từng phần ; PP nghiên cứu.*

Ba PP (*trình bày nêu vấn đề ; tìm tòi từng phần ; nghiên cứu)* có ý nghĩa đặc biệt trong việc hình thành và phát triển hoạt động sáng tạo, đó là hoạt động không thể mô tả được như một hệ thống các hoạt động được điều khiển hay quy định một cách nghiêm nghặt.

2. Các phương pháp dạy học môn Toán

2.1. Phương pháp dạy học truyền thống

Là truyền thụ tri thức với định hướng tri thức là mục đích của DH. Quan tâm nhiều hơn đến logic của tri thức ấy và việc DH chú trọng rèn luyện cho HS khả năng vận dụng kiến thức.

Các PPDH truyền thống chủ yếu là : PP giảng giải, PP vấn đáp, PP luyện tập, PPDH nhờ phương tiện trực quan...

2.2. Phương pháp dạy học không truyền thống

Xem tri thức chính là phương tiện của DH với mục đích cho HS cách thức khám phá, hình thành tri thức. DH phải coi trọng quá trình tái tạo lại trong lịch sử sự hình thành tri thức mà nhân loại đã đi qua. Các PPDH hiện đại được xây dựng theo 3 hướng chủ yếu :

- Các PP dựa trên những thành tựu của khoa học tâm lí, khoa học giáo dục (như DH nêu vấn đề, DH theo nhóm...).

- Các PP dựa trên những thành tựu của điều khiển học, logic học (như DH chương trình hoá, angôrít hoá...).

- Các PP tận dụng các phương tiện kĩ thuật dựa trên những thành tựu của kĩ thuật hiện đại.

- Các PPDH hiện đại chủ yếu là : PPDH giải quyết vấn đề, DH theo nhóm, DH theo lí thuyết trò chơi...

3. Các phương pháp dạy học cụ thể

3.1. Phương pháp giảng giải

3.1.1. Mô tả

Với PP này, GV chủ yếu dùng lời nói để trình bày nội dung toán học cho HS. Giảng giải là dùng luận cứ, số liệu để chứng minh các quy tắc, công thức... Tuy nhiên người thầy giáo vẫn có thể dùng các phương tiện trực quan thích hợp, có thể đặt một số câu hỏi hay đặt vấn đề để HS tham gia.

3.1.2. Trường hợp sử dụng

PP này thường được sử dụng khi trình bày ý nghĩa, tác dụng của một vấn đề mới, giới thiệu lịch sử phát triển, tiểu sử các nhà toán học, trình bày cách chứng minh, quy tắc khó, giải toán mẫu, tiến hành ôn tập...

- *Ưu điểm :* Trong một thời gian ngắn, GV có thể trình bày được nhiều tài liệu toán học cơ bản theo yêu cầu, chủ động được về thời gian, kế hoạch. HS có thể học tập được cách lập luận logic, chặt chẽ, ngắn gọn nhưng đầy đủ của thầy giáo.

- *Nhược điểm :* HS tiếp thu kiến thức một cách thụ động, giờ học đơn điệu, HS dễ bị mệt, GV không có điều kiện kiểm tra thu nhận kiến thức của HS trong giờ học đó và ít có điều kiện phát triển trí tuệ của HS.

- *Lưu ý :* Không nên lạm dụng, mà chỉ nên sử dụng khi cần thiết hay ở lớp cuối cấp (lớp 5) ; cần lập luận gọn gàng, chặt chẽ, diễn đạt có hệ thống ; Thực hiện với mức độ vừa phải : Nhịp điệu chậm, thời gian ít trong một tiết học, tài liệu thuyết trình ngắn, kết hợp với minh họa hay đặt một số câu hỏi nhằm hướng HS vào bài giảng.

3.2. Phương pháp gợi mở vấn đáp

3.2.1. Mô tả

Với PP này, người GV không trực tiếp đưa ra những kiến thức ở dạng hoàn chỉnh mà hướng dẫn HS tư duy, từng bước một để các em tự tìm ra những kiến thức mới phải học, thông qua việc khéo léo đặt câu hỏi dẫn dắt HS rút ra những kết luận mới, những tri thức mới. PP này do nhà hiền triết Hi Lạp Xôcrat (469 – 399 TCN) đề ra để giảng triết học. Ông cho đây là "*thuật đỡ đẻ*", vì bằng những câu hỏi của mình, ông kích thích người nói chuyện với mình tự tìm ra những câu trả lời, phát hiện ra những chân lí. Vì vậy người ta gọi PP này là PP "*vấn đáp Oristic*" hay PP Xôcrat. PP này trước đây thường được sử dụng trong quá trình DH, nhưng người ta buộc HS phải trả lời máy móc những điều đã trình bày sẵn nên không phát huy được tính tích cực của HS. Thông thường ta dùng PP vấn đáp bằng cách đưa ra những câu hỏi thích hợp cho HS trả lời để tiến hành gợi mở dần dần đi đến kết luận.

3.2.2. Trường hợp sử dụng

PP này có thể dùng trong việc truyền thụ kiến thức toán học mới, vận dụng kiến thức toán học để giải bài tập, củng cố, ôn tập kiến thức, kiểm tra đánh giá...

- *Ưu điểm :* Ưu điểm nổi bật của PP này là có thể sử dụng một cách phổ biến nhằm phát huy tính chủ động, tích cực của HS. Do đó không khí lớp học sôi nổi, sinh động, nâng cao được hứng thú học tập, lòng tự tin của HS, rèn luyện và phát triển năng lực tư duy, năng lực diễn đạt, từ đó HS sẽ tiếp thu kiến thức sâu hơn, có tổ chức hơn.

- *Nhược điểm :* Làm cho GV khó chủ động về thời gian. Nếu câu hỏi đặt ra không có hiệu quả sư phạm cao thì dễ rơi vào tình trạng hình thức "hỏi cho có".

- *Lưu ý :* Sự thành công chủ yếu của PP này là ở chỗ xây dựng được một hệ thống câu hỏi gợi mở thích hợp, thoả mãn một số yêu cầu xác định :

Câu hỏi phải dành cho đủ các loại đối tượng HS : Giỏi, khá, trung bình, yếu kém.

Đối với mỗi loại đối tượng, câu hỏi phải vừa sức, phải chứa đựng yếu tố gây hứng thú khích lệ HS tìm câu trả lời.

Câu hỏi phải có nội dung chính xác, thích hợp với mục đích, yêu cầu, nội dung bài học.

Câu hỏi phải ngắn gọn, rõ, không mập mờ, khó hiểu.

Không nên đưa ra câu hỏi mà câu trả lời dưới dạng "*có*" hay "*không*", "*đúng*" hay "*sai*", mà câu hỏi phải là "*tại sao ?*", "*như thế nào ?*", "*do đâu ?*",...

Cùng một nội dung có thể đặt nhiều câu hỏi dưới nhiều hình thức khác nhau để giúp HS nắm được kiến thức một cách sâu sắc, rèn luyện năng lực tư duy linh hoạt.

Bên cạnh những câu hỏi chính cần chuẩn bị một số câu hỏi phụ để tùy tình hình mà dẫn dắt sự suy nghĩ của HS, cũng cần chuẩn bị sẵn câu trả lời để tránh sự bị động và ứng phó với mọi trường hợp HS trả lời sai.

Câu hỏi phải đưa ra cho cả lớp suy nghĩ, sau đó chỉ đạo HS trả lời.

Có thể cho một số em trả lời, sau đó gọi một số em khác nhận xét, bổ sung. Cuối cùng GV nhận xét chung, nhấn mạnh ý chính.

3.3. Phương pháp luyện tập

3.3.1. Mô tả

Luyện tập là lặp đi lặp lại nhiều lần những hành động nhất định nhằm hình thành và củng cố những kĩ năng, kĩ xảo cần thiết. PP này được thực hiện một cách có tổ chức và có kế hoạch.

Luyện tập có một ý nghĩa quan trọng đặc biệt với môn Toán. Môn Toán là một môn học công cụ, được sử dụng rộng rãi trong các môn khoa học khác và trong đời sống. Học toán không chỉ để lĩnh hội một tri thức mà điều quan trọng hơn là phải biết vận dụng những tri thức đã học, rèn luyện kĩ năng, kĩ xảo và đặc biệt là những phương thức tư duy cần thiết.

3.3.2. Các trường hợp sử dụng

Luyện tập ngay trong cả quá trình truyền thụ tri thức; vừa giảng, vừa rèn luyện chính là đặc điểm của bộ môn ; giải các bài tập sau khi học xong lí thuyết ; giải các bài tập có nội dung thực tế ; giải các bài tập toán tổng hợp đòi hỏi phải vận dụng sáng tạo các tri thức, kĩ năng đã học, đã biết.

Thông qua những hình thức luyện tập này vừa rèn luyện kĩ năng, kĩ xảo, vừa nâng cao kĩ năng suy luận, phân tích, tổng hợp, quan sát, nhận xét, tìm mối liên hệ, tương tự, dự đoán, kiểm nghiệm, khái quát...cho HS.

- *Ưu điểm :* Ưu điểm cơ bản và nổi bật của PP luyện tập là nâng cao tính độc lập sáng tạo của HS, qua đó HS hiểu bài sâu hơn, chắc hơn và năng lực, phẩm chất trí tuệ được phát triển.

- *Nhược điểm* : Khó khăn của PP này là đối với bộ môn toán lượng bài tập rất đa dạng và phong phú. Nếu GV không có PP chọn lọc thích hợp thì dễ bị phiến diện, hoặc

quá khó, hoặc quá dễ gây cho các em tâm lí sợ toán và chán nản, hay sa đà vào các thủ thuật giải mà quên mất việc luyện tập phương thức tư duy cho HS.

- *Lưu ý :* GV phải chuẩn bị kĩ các bài tập trong sách giáo khoa, kể cả sách bài tập để có sự phân loại theo tiêu chuẩn đã xác định : Theo PP giải, theo mức độ phát triển năng lực tư duy, theo từng loại đối tượng HS. Trên cơ sở đó mà chủ động trong việc ra bài luyện tập cho HS một cách thích hợp.

Luyện tập phải nhằm mục đích, yêu cầu nhất định : Nắm lí thuyết rồi mới luyện tập năng lực vận dụng tri thức vào nhiều trường hợp khác nhau, duy trì sự hứng thú học tập của HS. Qua luyện tập mà rèn luyện cho HS tính kiên trì, nhẫn nại, tập trung chú ý, tự kiểm tra đánh giá...

Qua luyện tập, GV phải chỉ cho HS những chỗ khó, dễ quên hay nhầm lẫn trong khi vận dụng.

3.4. Phương pháp dạy học nhờ các phương tiện trực quan

3.4.1. Mô tả

Toán học là một khoa học mang tính trừu tượng cao. Để HS hiểu bài một cách sâu sắc, dễ tiếp thu ta phải sử dụng những phương tiện trực quan trong DH mà gọi tắt là PP trực quan.

Trong môn Toán, phương tiện trực quan là chỗ dựa để GV hướng dẫn HS quan sát, nhận xét, so sánh, đưa ra những nhận định, những dự đoán mang tính khám phá một chân lí, sau đó phải tiến hành chứng minh chặt chẽ.

Hay sau khi học xong tri thức mới, GV cho HS tự tìm những VD, những hình ảnh tượng trưng nhằm minh hoạ, thể hiện các kiến thức trừu tượng của toán học, ở đây thể hiện nguyên lí "*Từ trực quan sinh động đến tư duy trừu tượng*".

Do đó, sử dụng PP này không những HS hiểu bài sâu hơn mà còn làm cho HS thấy kiến thức toán học, nhất là ở mức độ phổ thông, có mối quan hệ chặt chẽ với thực tiễn, tạo cho HS ý thức vận dụng kiến thức toán học vào thực tiễn.

3.4.2. Các trường hợp sử dụng

– Đưa ra một số phương tiện trực quan thích hợp để HS quan sát, so sánh, nhận xét từ đó khái quát hoá để đi đến một khái niệm mới, một kiến thức mới...

– Đưa ra trong quá trình giảng bài để giúp HS nhận biết một tính chất toán học nào đó.

– Đưa ra, hay cho HS tự tìm để minh họa, nhận diện hoặc thể hiện các kiến thức toán học vừa học.

* *Lưu ý*

Phương tiện trực quan dùng trong DH toán là để khám phá, thể hiện chứ không phải là một công cụ để chứng minh mọi khám phá. Nhận xét, dự đoán thu được từ trực quan phải được chứng minh chặt chẽ, nghiêm túc.

GV cần phải suy nghĩ trước để biết cần phải đưa ra phương tiện trực quan nào, lúc nào cho thích hợp, tránh sự tùy tiện.

Mô hình, hình vẽ... cần phải làm rõ những chỗ HS cần quan sát, tập trung sức chú ý (chẳng hạn màu sắc) tránh sự phân tán của HS (VD che những phần chưa sử dụng đến).

Phương tiện trực quan trong DH là cần thiết, nhất là ở các lớp dưới giúp HS hình thành được biểu tượng, phát triển óc quan sát, nhận xét, nhưng không được lạm dụng vì vừa tốn thời gian vừa làm giảm trí tưởng tượng không gian của HS.

Vì vậy, khi sử dụng, GV phải cân nhắc kĩ về mục đích, biện pháp để cho PP này đạt hiệu quả sư phạm cao.

3.5. Dạy học giải quyết vấn đề

3.5.1. Cơ sở lí luận

Về phương diện triết học : Tạo ra một mâu thuẫn giữa yêu cầu nhiệm vụ nhận thức với kiến thức và kinh nghiệm sẵn có. Khi giải quyết xong mâu thuẫn, tầm hiểu biết của HS được nâng cao.

Về phương diện tâm lí học : Con người chỉ bắt đầu tư duy tích cực khi nảy sinh nhu cầu tư duy, tức là khi đứng trước một khó khăn và nhận thức phải khắc phục dưới dạng tình huống gợi vấn đề.

Về phương diện giáo dục học : Dựa trên nguyên tắc tính tích cực và tự giác của HS, GV gợi động cơ để HS phát hiện và giải quyết vấn đề.

3.5.2. Những hình thức dạy học giải quyết vấn đề

Tuỳ theo mức độ độc lập của HS trong quá trình giải quyết vấn đề, mà ta phân chia các cấp độ khác nhau :

Tự nghiên cứu vấn đề : Ở đây, tính độc lập của HS được phát huy cao độ, GV chỉ tạo ra tình huống có vấn đề (cùng lắm là phát hiện) còn HS tự phát hiện và giải quyết vấn đề.

Đàm thoại giải quyết vấn đề : Ở đây, HS không hoàn toàn độc lập giải quyết vấn đề mà có sự gợi ý dẫn dắt của GV thông qua câu hỏi – trả lời giữa thầy và trò.

Thuyết trình giải quyết vấn đề : Ở đây, tính độc lập của HS trong quá trình giải quyết vấn đề ở mức thấp nhất, mà GV giữ vai trò chủ yếu qua lời giảng của mình khi nêu vấn đề, giải quyết vấn đề với mục đích là tìm tòi, khám phá chứ không trình bày kiến thức ở dạng có sẵn, VD như sách giáo khoa đã in sẵn.

3.5.3. Thực hiện dạy học giải quyết vấn đề

Quá trình nghiên cứu giải quyết vấn đề có thể tiến hành theo các bước sau :

Bước 1 : Tri giác vấn đề (tạo tình huống gợi ý vấn đề ; tạo tình huống và chính xác hoá để hiểu đúng tình huống; phát biểu vấn đề và đặt mục đích cần phải thực hiện).

Bước 2 : Giải quyết vấn đề (phân tích vấn đề, làm rõ mối liên hệ giữa cái đã biết và cái phải tìm ; đề xuất và thực hiện hướng giải quyết, có thể điều chỉnh, thậm chí bác bỏ và chuyển hướng khi cần thiết ; trình bày cách giải quyết).

Bước 3 : Kiểm tra và nghiên cứu lời giải (kiểm tra tính đúng đắn ; tính hợp lí và tính tối ưu ; tìm những khả năng có thể ứng dụng kết quả hay PP vừa tìm được ; nghiên cứu mở rộng vấn đề : Khái quát tương tự, đảo ngược vấn đề và giải quyết nếu được).

3.6. Dạy học chương trình hoá

3.6.1. Mô tả

DH chương trình hoá là tên gọi mượn từ khái niệm "*Chương trình*" của máy tính, để chỉ sự xây dựng chương trình làm việc cho người học theo một cách đặc biệt trong quá trình học tập. Nó được hình thành khoảng 50 năm gần đây, cùng với sự phát triển của khoa học kĩ thuật, đặc biệt là điều khiển học và tin học.

Theo cố GS. Hoàng Chúng, đây là "*Hình thức DH nhằm điều khiển tốt nhất việc học tập cá nhân của HS, bảo đảm việc tự kiểm tra thường xuyên trong quá trình học*".

3.6.2. Quá trình dạy học chương trình hoá

Gồm các bước liên tiếp nhau, mỗi bước gồm có 4 phần : Thông báo về kiến thức cho HS ; câu hỏi kiểm tra ; "*GV*" nghiên cứu câu trả lời của HS và quyết định quá trình học tiếp theo ; HS được biết câu trả lời của mình đúng hay sai ?

– *Ưu điểm :* Góp phần phát hiện ra trong khoa học giáo dục những quy luật mới của DH, đặc biệt là tính quy luật của việc điều khiển hoạt động nhận thức của HS.

Sử dụng được những phương tiện kĩ thuật hiện đại như máy vi tính trong việc cải tiến PPDH nhằm đạt hiệu quả cao về sư phạm.

Bảo đảm cá thể hoá triệt để hơn trong DH, tiến hành được việc kiểm tra và tự kiểm tra thường xuyên.

– *Nhược điểm :* Đối với HS giỏi, tác động còn ít. Hạn chế sự trao đổi ý kiến, hoạt động có tính chất xã hội của HS. Dạy bằng sách thì cồng kềnh và phải dựa rất nhiều vào tính tự giác của HS, dạy bằng máy thì giá thành cao.

3.7. Dạy học phân hoá nội tại

3.7.1. Xuất phát điểm

HS trong một lớp, vừa có sự chọn lựa và sắp xếp, vừa có sự khác nhau về trình độ phát triển nhân cách, trong đó sự giống nhau là cơ bản. Chính vì vậy ta mới có thể áp dụng DH trong một lớp thống nhất.

Yêu cầu của xã hội đối với HS vừa có sự khác nhau về trình độ phát triển, về khuynh hướng và tài năng vừa có sự giống nhau về những đặc điểm cơ bản của người lao động trong xã hội. Để giải quyết sự khác biệt trên, ta có thể thực hiện DH phân hoá theo 2 hướng :

Tổ chức các lớp chuyên, lớp chọn, phân ban, học theo giáo trình tự chọn.

Vẫn giữ nguyên một lớp theo một tiêu chí nào đó khi xếp lớp nhưng GV tiến hành những biện pháp phân hoá thích hợp với cùng một kế hoạch học tập, cùng một chương trình,

cùng một bộ sách giáo khoa. Đây chính là phân hoá nội tại, là sự kết hợp "*phổ cập*" với "*nâng cao*", giữa "*đại trà*" với "*mũi nhọn*" trong quá trình DH toán.

3.7.2. Những nguyên tắc chỉ đạo khi tiến hành

Lấy trình độ chung của HS trong lớp làm nền tảng. Đối với trình độ chung này ta cần mạnh dạn tinh giản nội dung, tước bỏ những gì chưa thiết thực và chưa phù hợp để đi vào những yêu cầu thật cơ bản.

Vì vậy, việc xác định cho đúng yêu cầu cơ bản cần phải đạt là rất quan trọng, nếu không dễ dẫn đến tình trạng hạ thấp yêu cầu.

3.7.3. Những biện pháp dạy học phân hoá nội tại

Đối với những lớp sự khác biệt giữa các loại đối tượng không lớn lắm, người GV qua quan sát, đàm thoại, kiểm tra phát hiện được sự sai khác giữa HS về tình trạng lĩnh hội và trình độ phát hiện thì tiến hành những phân hoá nhỏ, như : Giao nhiệm vụ phù hợp với từng loại đối tượng (câu hỏi dành cho từng loại đối tượng).

Khuyến khích HS yếu kém trả lời câu hỏi.

Tận dụng những tri thức và kĩ năng riêng biệt của từng HS.

Phân hoá việc giúp đỡ, kiểm tra và đánh giá HS.

3.8. Dạy học Angôrit hoá

3.8.1. Thế nào là Angôrit

Angôrit (thuật toán) là một tập hợp các quy tắc xác định một thủ tục (PP) hữu hiệu để giải mọi bài toán thuộc một lớp cho trước.

Ba đặc trưng của Angôrit là :

– *Tính phổ dụng :* Thể hiện ở khả năng đảm bảo thực hiện không chỉ một bài toán cụ thể nào đó mà là một lớp các bài toán cùng loại.

– *Tính tiền định :* Bảo đảm cho Angôrit chỉ được hiểu theo một cách duy nhất, cho một kết quả duy nhất và việc thực hiện Angôrit không phụ thuộc mong muốn của bất cứ người nào sử dụng.

–*Tính hiệu quả :* Đảm bảo tính hữu hạn của Angôrit, tức là sau một số bước hữu hạn đã quy định phải chỉ ra được kết quả hoặc chỉ ra rằng Angôrit không áp dụng được cho lớp bài toán này.

3.8.2. Sự cần thiết phải phát triển tư duy Angôrit ở HS tiểu học

Trong chương trình toán ở Tiểu học có nhiều quy tắc giải, nhiều bài toán chứa Angôrit. HS giải tốt các loại bài này tức là đã nắm vững kiến thức và có những kĩ năng giải toán cơ bản.

Góp phần phát triển những năng lực trí tuệ chung như : Phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hoá... trong khi xây dựng một Angôrit giải một loại toán. Qua đó góp phần hình thành những phẩm chất của người lao động như tính hợp lí, kỉ luật, ngăn nắp...

3.8.3. Vận dụng kiểu dạy học Angôrit hoá

DH Angôrit hoá là dạy HS hoạt động theo tư duy Angôrit được vận dụng trong những trường hợp sau :

Đối với những bài dạy (khái niệm, quy tắc suy luận, quy tắc giải...) có chứa Angôrit giải, GV rèn luyện cho HS có khả năng sau : HS biết rút ra Angôrit giải dưới sự hướng dẫn của GV. Nhận xét lớp bài toán có cùng Angôrit giải đã xây dựng. Giải theo Angôrit đã vạch ra.

Đối với những nội dung toán học không chứa sẵn Angôrit giải thì : Tập cho HS xây dựng một quy trình nhận thức, chứng minh hay cách giải ; Nhận biết loại bài tập này hay nội dung nào thuộc quy trình trên ; Tập giải theo hướng mà quy trình đã vạch.

– *Ưu điểm :* HS nắm được logic của khái niệm, nắm được Angôrit giải toán, phát triển được tư duy Angôrit, hiểu và vận dụng kiến thức tốt hơn. Ngoài ra, còn giáo dục cho HS ý thức tổ chức kỉ luật, ý thức hành động tuân theo một trình tự nhất định, tránh mò mẫm mất thời giờ... Rèn luyện được cho HS các phẩm chất trí tuệ, các thao tác tư duy.

– *Nhược điểm :* DH Angôrit hoá cần kết hợp với các PP khác, các kiểu DH khác để phát huy tính linh hoạt, sáng tạo của HS. Hơn nữa, trong nhiều bài toán đòi hỏi tính tìm tòi, sáng tạo của HS khá cao, trong phạm vi này PPDH Angôrit hoá hiệu quả hơn các PP dạy khác.

3.9. Phương pháp thảo luận nhóm

3.9.1. Mô tả

Thảo luận nhóm là một hình thức DH hợp tác trong đó GV nêu ra vấn đề, HS thảo luận, bàn bạc và giải quyết vấn đề đó.

3.9.2. Sử dụng

PP này thường được sử dụng để hình thành kiến thức mới, củng cố, ôn tập và kiểm tra.

- *Ưu điểm :* Góp phần rèn luyện tinh thần tự lực của HS, tạo cơ hội để HS hoà nhập cộng đồng, nâng cao năng lực hợp tác, đồng thời tạo điều kiện để từng HS phát huy hết khả năng của mình, tiếp thu kiến thức một cách tự nhiên, rõ ràng, sâu sắc.

- *Nhược điểm :* Tốn thời gian, GV tổ chức không tốt, nội dung thảo luận quá nhẹ hoặc quá nặng sẽ gây chán nản mệt mỏi cho HS.

- *Lưu ý :* Sau khi giao nhiệm vụ cho các nhóm thảo luận, GV theo dõi từng nhóm để hướng các em thảo luận đúng yêu cầu của bài, đồng thời nội dung thảo luận phải phù hợp với bài học và đảm bảo tính vừa sức.

3.10. Phương pháp sử dụng phiếu giao việc

3.10.1. Mô tả

Phiếu giao việc là một hệ thống các công việc mà HS phải tiến hành để có thể tự mình chiếm lĩnh kiến thức mới, tự mình hình thành những kĩ năng mới.

Những công việc này đã được viết trước trên giấy, có chừa sẵn chỗ trống để HS làm.

3.10.2. Trường hợp sử dụng

PP này thường được sử dụng trong các tiết luyện tập, củng cố kiến thức.

- *Ưu điểm :* Phiếu giao việc làm sẵn tiết kiệm thời gian, nhờ đó mà cho phép gia tăng tốc độ làm việc của HS. Tạo điều kiện để 100% HS tự làm việc. Nhờ vậy mà GV kiểm soát chặt chẽ hoạt động của từng em. GV thu được kết quả trung thực, từ đó điều chỉnh cách DH của mình.

Chống lại được thói quen dựa dẫm, ỷ lại của đa số HS kém, trung bình.

Giúp HS hiểu sâu và nhớ bài lâu hơn.

Các bài tập mang dáng dấp trắc nghiệm trong phiếu giao việc sẽ giúp HS nhanh chóng tiếp cận với các lối kiểm tra, đánh giá, thi cử mới. Nhờ vị trí của các bài trên phiếu giao việc là như nhau, GV có thể quan sát nhanh quá trình và kết quả làm việc của từng HS.

- *Nhược điểm :* Tạo cho HS thói quen làm việc không đầy đủ, hạn chế năng lực diễn đạt và trình bày bằng lời của HS vì các em làm việc bằng tay quá nhiều.

Gây ra một sự tốn kém về tài chính, thêm vào đó trường nào chưa có máy photocoppy thì việc in phiếu giao việc cho từng HS sẽ gặp rất nhiều khó khăn.

- *Lưu ý :* GV phải sử dụng hợp lí, cân đối giữa việc sử dụng phiếu giao việc và việc sử dụng sách giáo khoa và vở. Nội dung phiếu giao việc phải phù hợp với trình độ HS, ngắn gọn, chính xác. Kết hợp với các PPDH khác.

4. Các thao tác tư duy khi dạy học toán ở tiểu học

4.1. So sánh

Là xác định sự giống nhau và khác nhau giữa các sự vật và hiện tượng. Muốn vậy ta phải phân biệt các dấu hiệu thuộc tính của chúng, đối chiếu chúng với nhau rồi tổng hợp lại để xem chỗ giống nhau và khác nhau.

- *Tác dụng :* Hiểu sâu và đúng ; thấy được mối liên hệ giữa các đối tượng ; giúp cho việc tiến hành một số thao tác tương tự sau này.

- *Một số biện pháp :* Tập cho HS so sánh các khái niệm, quy tắc để thấy cái hay, cái mới ; so sánh những sự vật, hiện tượng bề ngoài có vẻ khác nhau nhưng thực chất là giống nhau, thậm chí có khi chỉ là một ; so sánh các sự vật hiện tượng theo nhiều khía cạnh khác nhau. Có khi chúng khác nhau ở khía cạnh này mà giống nhau ở khía cạnh khác.

4.2. Phân tích

Là dùng trí óc chia cái toàn thể ra thành từng phần hoặc từng thuộc tính hay khía cạnh riêng biệt nằm trong cái toàn thể đó.

4.3. Tổng hợp

Tổng hợp là dùng trí óc để hợp các phần của cái toàn thể hoặc kết hợp lại những thuộc tính hay khía cạnh khác nhau đã được tách ra nằm trong cái toàn thể đó.

Lưu ý : Phép phân tích và tổng hợp có tác dụng giúp HS hiểu sâu và đầy đủ những thuộc tính, những trường hợp riêng lẻ nằm trong một khái niệm, một định lí...từ những trường hợp riêng lẻ đó HS tổng hợp lại để nhận biết đầy đủ, chính xác khái niệm.

Đây là hai thao tác thường xuyên được sử dụng khi tiến hành các thao tác khác.

- Một số biện pháp :

- Khi DH khái niệm, tập cho HS phân tích các thuộc tính bản chất để từ đó tổng hợp lại để nhận biết và phân biệt các khái niệm khác hay để tìm ra mối liên hệ giữa các khái niệm.

- Khi DH giải bài toán cần nhìn bao quát xem bài toán thuộc loại nào ? Phân tích cái đã cho và cái phải tìm... thực hiện các bước phân tích và tổng hợp xen kẽ nhau để tìm hướng giải cho bài toán. Tách bài toán đã cho thành nhiều bài toán nhỏ thành phần, đơn giản hơn và cuối cùng tổng hợp lại để có kết quả.

4.4. Khái quát hoá

Là dùng trí óc tách cái chung trong các đối tượng, hiện tượng hoặc sự kiện. Muốn khái quát hoá phải so sánh nhiều đối tượng với nhau để rút ra cái chung, cũng có khi chỉ từ một đối tượng ta cũng có thể khái quát một tính chất, một PP.

4.5. Đặc biệt hoá

- Tác dụng : Giúp con người có một cái nhìn bao quát, thấy được cái chung trong nhiều cái riêng lẻ, rút ra cái chung để vận dụng rộng hơn. Đây là con đường dẫn tới sự sáng tạo, phát minh, kiểm chứng giả thuyết...

- Biện pháp thực hiện : Khái quát hoá từ nhiều đối tượng cần tập trung cho HS so sánh, phân tích để tìm ra cái chung.

Đặc biệt hoá là xét một trường hợp cụ thể nằm trong cái chung.

4.6. Phép tương tự

Là một kiểu giống nhau nào đó. Có thể nói rằng : Hai quan hệ là tương tự nếu chúng phù hợp với nhau trong các mối quan hệ xác định rõ ràng giữa những bộ phận tương ứng.

- Tác dụng :

+ Luyện tập cho HS óc quan sát, so sánh, nhìn theo nhiều quan điểm khác nhau để tìm ra sự tương tự.

+ Đây là con đường dẫn tới sự sáng tạo, phát minh. Tuy nhiên cần lưu ý rằng kết quả của tương tự chưa có gì là chắc chắn, chỉ mới là những dự đoán, giả thuyết, vì vậy cần phải chứng minh.

- Biện pháp : Tập cho HS nhìn các đối tượng, hiện tượng dưới nhiều góc độ khác nhau, phát hiện chúng có những bộ phận, tính chất giống nhau, từ đó suy ra những khác nhau có thể có.

5. Dạy học lấy người học làm trung tâm

5.1. Mô tả

- GV giúp HS học tập trên cơ sở kiến thức mà các em chưa biết.

- GV giúp HS liên hệ những kiến thức cũ với những kiến thức mới và xem xét mối liên hệ giữa chúng.

- Hợp tác cao.

- Các hoạt động được xây dựng nhằm giúp HS sử dụng các PP tư duy và nhận thức cần thiết để thành công trong học tập cũng như trong cuộc sống.

- HS có cách làm việc theo nhóm, chia sẻ, tranh luận và tổng hợp.

- HS trở thành những người tham gia tích cực trong học tập vì thế có đủ năng lực để lựa chọn và đạt được tiến bộ phù hợp với khả năng của mình.

5.2. Cách dạy học

5.2.1. Kiểm tra trước và sau khi học

Là kiểm tra cùng một bài trước và sau bài học, giúp HS củng cố hoặc sửa sai dựa trên những gì các em đã học được.

5.2.2. Học hợp tác

Cách học này là sự sáng tạo, được tạo ra từ kết quả đơn lẻ, đòi hỏi HS phải hỗ trợ nhau, thực hành các kĩ năng và trao đổi tích cực trong hoạt động. Học hợp tác là nền tảng của nhiều hoạt động trong lớp học, trên cơ sở PP giảng dạy lấy người học làm trung tâm.

HS tăng khả năng tương tác bằng cách phân định vai trò, giúp các thành viên trong nhóm có trách nhiệm với nhau trong học, phải tạo kết quả hoạt động có tính sáng tạo, nâng cao tiêu chuẩn và đặc tính của nhóm. HS sẽ được thúc đẩy, khuyến khích, được quan tâm để đạt kết quả cao.

5.2.3. Dạy và học nhóm

Một VD về PP này là đôi bạn học tập. Hai HS sẽ lập thành một đôi bạn học tập và thay nhau hỏi đáp các câu hỏi trong những tài liệu mà các em học cùng nhau. PP này tạo cơ hội cho người học được làm việc với một bạn học và cùng với người bạn này sẽ hiểu rõ hơn về một vấn đề theo cách làm việc tương tác.

5.2.4. Phân tích trường hợp điển hình

Những trường hợp được lấy để phân tích điển hình thường là nguyên tắc hay một vấn đề cụ thể.

Theo PP này, các trao đổi nên tập trung vào đặt câu hỏi, làm rõ vấn đề, tìm ra kết luận, khuyến khích phân tích và kiểm nghiệm tính đúng đắn của các giải pháp hay khái quát hoá.

5.2.5. Các tình huống cần ra quyết định

Đây là những mẩu chuyện có kết thúc mở, nội dung miêu tả một vấn đề hay một rắc rối cần giải quyết, đòi hỏi HS phải đưa ra một quyết định hay có hành động ứng phó.

Để hoạt động này có hiệu quả, câu hỏi nên đa dạng. Một câu chuyện có đoạn kết tốt phải khuyến khích người học phân biệt được quan điểm, giá trị và cảm xúc và nó là câu chuyện đòi hỏi người học phải suy nghĩ, phân tích và kiểm nghiệm nó.

5.2.6. Trò chơi

Là những trò vui được tổ chức trong khi học nhằm cung cấp những kinh nghiệm có ích, giúp người học có thói quen chấp hành các quy định. Tránh không tổ chức các trò chơi mang nặng tính chất cạnh tranh.

5.3. So sánh phương pháp dạy học truyền thống và phương pháp dạy học lấy người học làm trung tâm

Các thành tố trong giảng dạy	*DH truyền thống*	*DH lấy người học làm trung tâm*
1. Xác định mục tiêu	Dựa vào sách giáo khoa	Dựa vào đánh giá nhu cầu
2. Mục tiêu	Dựa vào khả năng của GV	Dựa vào trình độ của HS
3. HS nắm được mục tiêu bài học	HS không được biết mục tiêu bài học	HS được biết những mục tiêu bài học
4. Kết quả mong đợi	Dựa vào đường cong phát triển bình thường	Dựa vào tiêu chuẩn
5. Xếp loại kết quả	Dựa vào kết quả so sánh với những HS khác	Có kế hoạch cho những HS cần giúp đỡ
6. Củng cố cho HS	Thường không có kế hoạch	Có kế hoạch bài học cho những HS cần giúp đỡ
7. Phương pháp giảng dạy	Dựa vào thói quen và ý thích của GV	Được lựa chọn để có thể đạt được các mục tiêu, sử dụng nhiều PP khác nhau
8. Đánh giá	Theo định chuẩn	Theo tiêu chí, đánh giá mức độ đạt được các mục tiêu của HS
9. Sửa đổi PP và tài liệu	Khi có tài liệu giảng dạy mới	Thường xuyên và dựa vào kết quả đánh giá

§2. ĐỔI MỚI PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Từ vài năm nay vấn đề cải tiến đổi mới PPDH được quan tâm qua nhiều ý kiến đánh giá tình hình, bày tỏ quan niệm và giải pháp về đổi mới PPDH trên báo chí, qua các công trình nghiên cứu và thực nghiệm...

Đổi mới PPDH ở trường Đại học là một yêu cầu khách quan, có tính cấp thiết để phát triển : Do yêu cầu của sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước; do sự phát triển mạnh mẽ của khoa học công nghệ; do yêu cầu của sự hội nhập giáo dục đại học trong khu vực và trên thế giới.

1. Thực trạng dạy học hiện nay

1.1. Thế mạnh

Một số không ít người dạy có tâm huyết với nghề, có hiểu biết sâu sắc về bộ môn, có tay nghề khá và nhạy cảm trước yêu cầu của xã hội, của người học. Vẫn có nhiều giờ dạy tốt, phản ánh được tinh thần của xu thế mới.

Đội ngũ làm công tác giảng dạy rất đông về số lượng và đa dạng về thành phần, loại hình và trình độ nhưng số lượng GV có trình độ cao không ít. Đội ngũ này có những hiểu biết sâu sắc về nghiệp vụ sư phạm. Hầu hết đã qua những lớp bồi dưỡng thường xuyên, dự giờ, hội giảng. Một bộ phận đã bắt đầu tiếp thu và hăng hái vận dụng PPDH mới.

Mặc dù phần lớn GV phải sống và giảng dạy trong những điều kiện còn khó khăn nhưng nét nổi bật là đều có tinh thần trách nhiệm, bám lớp, bám trường.

1.2. Những bất cập

Mặt bằng học vấn, trình độ đào tạo của người dạy có nhiều hạn chế và thấp.

Người dạy còn lúng túng, gặp nhiều khó khăn trong việc đảm nhiệm giáo dục toàn diện cho người học.

Trong các trường học còn hình thành và rất phổ biến PPDH theo kiểu truyền thống : người dạy thiên về giảng giải, truyền thụ, thậm chí nhồi nhét kiến thức, người học lắng nghe một cách thụ động, bắt người học ghi nhớ những sự kiện, giải quyết các bài tập theo mẫu của người dạy.

Cơ sở vật chất thiếu thốn, khó khăn cũng như cách quản lí, đánh giá chậm đổi mới. Việc cập nhật thông tin còn hạn chế.

Sự non yếu cả về ý thức lẫn khả năng tự học vươn tới tri thức mới, tích lũy kinh nghiệm sư phạm, sáng tạo trong nghề nghiệp của mỗi GV cũng là một đặc điểm của nền giáo dục thụ động, chậm đổi mới.

Theo chúng tôi, một trong những *nguyên nhân* của những bất cập trên là :

- Động lực dạy có phần suy giảm trong một bộ phận người dạy (đời sống khó khăn, thái độ học tập của người học...).
- Việc tuyển chọn, đào tạo bồi dưỡng GV còn chưa được quan tâm đúng mức ;
- Công tác rèn luyện nghiệp vụ sư phạm vẫn còn nặng về hình thức.
- Thiếu các thông tin về đổi mới PPDH nói riêng và đổi mới giáo dục nói chung.
- Các kiểu đánh giá, kiểm tra và thi cử cũng ảnh hưởng rõ rệt tới PP giảng dạy.

Từ những quan điểm lí luận đã trình bày và thực trạng DH hiện nay có thể thấy rằng nhất thiết phải đổi mới PPDH. Nhưng đổi mới dựa trên quan điểm nào, tiến hành ra sao, cùng với những điều kiện nào là vấn đề phải được khẳng định một cách khẩn trương trong thời gian tới.

2. Các phương pháp dạy học thường dùng

2.1. Các phương pháp dạy học truyền thống

PP thuyết trình (giảng giải, đàm thoại, diễn giảng...), PP hỏi đáp (gợi mở – vấn đáp, vấn đáp...), PP trực quan, PP thực hành – luyện tập (trình diễn, thực tập...)...

2.2. Các phương pháp dạy học không truyền thống (hiện đại)

PP thảo luận nhóm (hội thảo, xemina...), PP nêu vấn đề (giải quyết vấn đề, phát hiện và giải quyết vấn đề...), PP vận dụng lí thuyết tình huống, PP vận dụng lí thuyết kiến tạo...

2.3. Trình bày phương pháp dạy học

Khi trình bày một PPDH cụ thể cần nêu lên được : Đặc điểm (mô tả), trường hợp sử dụng, ưu điểm, hạn chế, các chú ý khác của PP đó.

Theo tài liệu trên Internet của Mỹ có 14 PPDH phổ biến : PP thuyết trình, PP thuyết trình có thảo luận, PP nhóm chuyên gia, PP động não, PP giảng dạy qua băng hình, PP thảo luận trong lớp, PP thảo luận trong nhóm nhỏ, PP nghiên cứu trường hợp, PP đóng vai, PP báo cáo lại, PP điều tra, PP phiếu ghi chép, PP nói chuyện chuyên đề và PP bài tập làm rõ giá trị.

Xuất phát từ hai câu hỏi : Học như thế nào ? Dạy như thế nào ?

• *Người học* cần phải cảm nhận được tầm quan trọng và ích lợi của đối tượng kiến thức để thiết lập mối quan hệ có ích giữa người học và đối tượng kiến thức, đó là tạo *hứng thú*. Người học cần cố gắng, lập ra kế hoạch học tập, đó là tính *tích cực*. Người học phải hiểu rõ trách nhiệm của mình để tự chủ. PP học theo chúng tôi đó là toàn bộ quá trình mà người học tiến hành để thu nhận kiến thức hay kĩ năng mới. PP học miêu tả quá trình mà người học phải theo bằng cách đưa ra hành động học, PP học khởi động bằng việc sử dụng nội lực của người học, nó luôn phát triển và thay đổi và cuối cùng đi đến đồng hoá một tri thức. Người học học.

• *Người dạy* phải tôn trọng người học, đưa ra các hướng suy nghĩ cho người học. Người dạy phải là *người hướng dẫn* (đề ra mục đích cho người học, lựa chọn PP, phương tiện phù hợp và đánh giá công bằng). Người dạy phải là *người đồng hành* cũng như *tạo thuận lợi* cho người học (làm thức tỉnh cho người học thấy được sự cần thiết của việc học tập bằng cách nêu ra các tình huống có vấn đề). Vậy làm sao để dạy tốt, theo chúng tôi dạy tốt là *làm cho việc học được dễ dàng* (trình bày sáng sủa rõ ràng, cần nhấn mạnh các điểm quan trọng, ngôn ngữ sử dụng chính xác dễ hiểu, giọng nói truyền cảm, chữ viết rõ ràng), *phải dạy theo mục tiêu hay xác định rõ cái đích cần đạt* (phải phù hợp, hiện thực hoá, có tính khả thi và để người học chủ động lập kế hoạch còn người dạy kiểm soát được cách lượng giá), *cần có thông tin phản hồi và đánh giá đúng kết quả của người học* (phải tính xem người học học được bao nhiêu, luôn khích lệ người học), *người dạy phải nói rõ ý nghĩa thực tiễn của bài học* (tạo hứng thú cho người học).

Quá trình DH bao gồm việc dạy (hoạt động và ứng xử của người dạy), việc học (hoạt động và giao lưu của người học) và môi trường. Trong quá trình này ba yếu tố : Mục đích, nội dung và PP có quan hệ hữu cơ với nhau.

- Mục đích DH là kiểu nhân cách mà xã hội đòi hỏi
- Nội dung DH là một chuyên môn cụ thể
- PPDH là cách thức hoạt động và ứng xử của người dạy tạo ra những hoạt động giao lưu của người học.

3. Một số giải pháp đổi mới phương pháp dạy học

3.1. Các giải pháp đổi mới giáo dục

Đổi mới mục tiêu đào tạo ; đổi mới nội dung đào tạo ; cải tiến PP đào tạo ; đổi mới công tác kiểm tra đánh giá kết quả học tập ; tăng cường hiệu quả các hoạt động thực hành sư phạm ; tăng cường hoạt động ngoài giờ lên lớp ; bổ sung và hoàn thiện hệ thống giáo trình và tài liệu tham khảo ; bồi dưỡng và nâng cao trình độ đội ngũ giảng viên ; đầu tư thoả đáng cơ sở vật chất và thiết bị DH ; khai thác và ứng dụng công nghệ thông tin trong DH ; thiết kế bài học theo hướng Môđun ; giáo dục đạo đức, nếp sống văn hoá cho người học, coi trọng giáo dục chính trị tư tưởng, tinh thần tự hào và đoàn kết dân tộc, xây dựng bầu không khí dân chủ thực sự trong nhà trường, tạo nên một tập thể đoàn kết nhất trí; tăng cường các hoạt động văn nghệ, thể dục thể thao, kĩ năng tổ chức hoạt động tập thể; xây dựng cơ chế phối hợp giữa trường sư phạm với trường phổ thông trong công tác đào tạo GV, nghiên cứu để xây dựng trường thực hành hay mạng lưới các trường thực hành sư phạm nhằm làm cho công tác đào tạo GV thực sự gắn với thực tiễn.

3.2. Những định hướng đổi mới

Đổi mới PPDH phải xuất phát từ những định hướng sau : phải tiến hành một cách đồng bộ, nghĩa là đổi mới cả mục tiêu, nội dung, chương trình đào tạo; xây dựng và

phát triển đội ngũ giảng viên; cơ sở vật chất thiết bị phục vụ đào tạo cũng như kiểm tra, đánh giá... người dạy phải hiểu và quan tâm đến dạy cách học cho người học. Phải hướng vào việc phát huy tính tích cực, chủ động của người học, tránh lối truyền thụ một chiều, "nhồi nhét kiến thức", tiến tới DH phát hiện và giải quyết vấn đề. Phải đổi mới PPDH theo mức độ và hình thức tổ chức khác nhau.

3.3. Đổi mới phương pháp dạy học

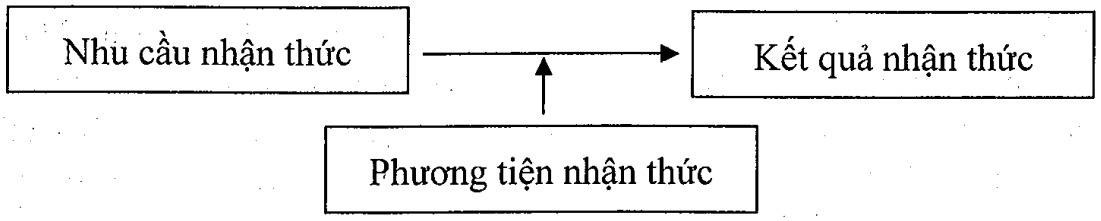
Ở đây, chúng tôi xin đề xuất một hình thức DH có tính khả thi. Đáp ứng được những yêu cầu là phát huy tích tích cực, chủ động và sáng tạo của người học đó là ***dạy tự học*** cho người học.

3.3.1. Tính cấp thiết của dạy tự học

Theo các nhà *tâm lí* học con người chỉ tư duy tích cực khi có nhu cầu và hoạt động nhận thức, chỉ có kết quả cao khi chủ thể ham thích, tự giác và tích cực. Thực tế cho thấy nếu người học chỉ học một cách thụ động, được nhồi nhét kiến thức như tình trạng đối phó với các kì thi, không có thói quen suy nghĩ một cách sâu sắc thì kiến thức nhanh chóng bị lãng quên. *Giáo dục* sẽ đạt kết quả cao hơn nếu quá trình đào tạo được biến thành quá trình tự đào tạo, quá trình giáo dục được biến thành quá trình tự giáo dục. *Thực tiễn* cũng cho thấy các bài nghiên cứu được tăng theo cấp số nhân, rõ ràng nên học tất cả, nhưng không thể dạy được tất cả. Chỉ có biết cách tự học mới có thể đáp ứng được sự phát triển như vũ bão của khoa học công nghệ.

3.3.2. Phương pháp dạy tự học

Quá trình tự học là quá trình xuất phát từ nhu cầu nhận thức, chủ thể dựa vào các phương tiện, tự nhận thức được, tiếp thu được những tri thức nào đấy, có thể biểu diễn quá trình này theo sơ đồ :



DH tự học là sự tác động của người dạy vào quá trình tự học của người học. Đó là sự tác động vào cả ba mặt của quá trình tự học : *Gợi nhu cầu nhận thức*, tạo ra tình huống có vấn đề; giới thiệu *phương tiện nhận thức* (sách, tạp chí, phương tiện nghe nhìn, internet...) và hướng dẫn khai thác các phương tiện đó ; Đánh giá, phân tích, kết luận và *kết quả nhận thức*.

PP dạy tự học là cách thức tác động của người dạy vào quá trình tự học của người học. Hệ PPDH tự học nằm trong hệ PPDH nói chung. PP dạy tự học bao gồm các hoạt động sau :

Hoạt động làm mẫu (người dạy có thể hướng dẫn tại lớp cách đọc, cách ghi chép một chương, một bài nào đó trong giáo trình, có thể làm mẫu về cách khai thác một bài cụ thể và giao cho người học các bài khác để khai thác).

Rèn luyện kĩ năng tự học (những kĩ năng là đào sâu suy nghĩ, khai thác các bài tập, đặc biệt hoá, tổng quát hoá, tự tổng kết các vấn đề, biết ghi chép sau khi đọc một tài liệu, một quyển sách, một vấn đề...) ; *Hoạt động giao lưu* giữa người học và người học, giữa người học và người dạy với nhiều hình thức và các hoạt động bổ trợ khác. Các hình thức giao lưu có thể là trao đổi bài ở nhà, một nhóm cùng làm việc về một chủ đề, thảo luận trên lớp, hỏi đáp, trình bày một vấn đề. (*VD :* Khi dạy một chủ đề nào đó, ta định ra các chuyên đề, giao mỗi chuyên đề cho một, hai người học chuẩn bị thông qua tài liệu để trình bày trước lớp về vấn đề nghiên cứu của mình. Đó là sự tập dượt nghiên cứu, tự học hỏi).

Các PP đánh giá : Có nhiều cách đánh giá kết quả tự học của người học, đó là trình bày lại một vấn đề, đối thoại, viết thu hoạch, làm bài tập lớn, làm luận văn, hoặc có thể tự đánh giá.

Hiểu thêm về từ "sư phạm" : Từ "sư phạm" có nguồn gốc xuất phát từ một danh từ và một động từ trong tiếng Hi Lạp và có nghĩa là "hướng dẫn một đứa trẻ". Nguồn gốc của từ chỉ ra rằng có sự tham gia của hai nhân vật : người hướng dẫn và người được hướng dẫn. Ngày nay người ta đồng hoá chúng một cách hoàn toàn ngẫu nhiên vào người dạy và người học.

§3. HÌNH THÀNH KHÁI NIỆM TOÁN HỌC

1. Khái niệm

Khái niệm là một hình thức của tư duy phản ánh những thuộc tính chung, chủ yếu, bản chất của sự vật hiện tượng.

Khái niệm được coi là đúng nếu như nó phản ánh đúng những sự vật, hiện tượng tồn tại trong thực tế. Khái niệm được diễn tả bằng lời, hoặc bằng kí hiệu theo sự thoả thuận trong một ý nghĩa nào đó và được xác định một cách nghiêm ngặt.

2. Quá trình hình thành khái niệm

Quá trình nhận thức của con người về tự nhiên bắt đầu bằng những cảm giác, tri giác và biểu tượng. Tiếp đó là giai đoạn hình thành những khái niệm : Qua thao tác phân tích, ta tách được toàn khối sự vật và hiện tượng ra thành những bộ phận khác nhau với những thuộc tính khác nhau. Sau đó tổng hợp để gom các đối tượng có những thuộc tính giống nhau về một nhóm. Tập hợp những đối tượng có cùng thuộc tính bản chất gạt bỏ những thuộc tính thứ yếu, ngẫu nhiên và đặt tên cho nó gọi là thao tác khái quát hoá.

Quá trình hình thành khái niệm là một quá trình nhận thức phức tạp đồng thời nó gắn liền một cách hữu cơ với hoạt động thực tiễn của con người. Những thuộc tính bản chất của sự vật hiện tượng không phải luôn luôn được nhận thức trọn vẹn trong một lần mà được bộc lộ dần dần qua thời gian cùng với sự nâng cao nhận thức của con người bằng hoạt động thực tiễn.

Khái niệm về một đối tượng nào đó hình thành trong ý thức theo hai con đường là con đường *quy nạp* và con đường *suy diễn*.

2.1. Hình thành bằng con đường quy nạp

Chẳng hạn, khái niệm "*số chẵn*" ở tiểu học hình thành qua việc lấy các VD 20 : 2, 12 : 2, 34 : 2, 76 : 2, 98 : 2... và rút ra : Các số có chữ số tận cùng là 0, 2, 4, 6, 8 thì chia hết cho 2 và gọi là *số chẵn*.

Như vậy, hình thành khái niệm theo con đường quy nạp là đi từ VD cụ thể đến tổng quát, hình thành khái niệm. Ở tiểu học, GV chủ yếu hình thành khái niệm bằng con đường quy nạp.

2.2. Hình thành bằng con đường suy diễn

Là nêu khái niệm và đưa ra VD để minh hoạ khái niệm. Chẳng hạn, đưa ra khái niệm : *Số lẻ* là số không chia hết cho 2.

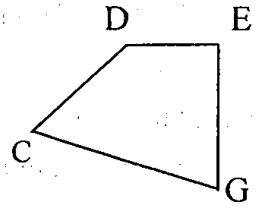
VD : 11 ($11 = 2 \times 5 + 1$), 13 ($13 = 2 \times 6 + 1$), 29 ($29 = 2 \times 14 + 1$)...

Chú ý : Các khái niệm được hình thành sẽ có hai dạng là khái niệm trừu tượng và khái niệm cụ thể.

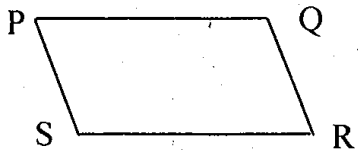
Khái niệm trừu tượng : Những tính chất chung của đối tượng được tách ra và không để ý đến các tính chất chung của chúng.

Trong khái niệm trừu tượng được hình thành bằng cách trên ta không chỉ giữ lại các tính chất chung để tạo nên khái niệm mà còn chứa trong nó những dấu hiệu đặc biệt và riêng của nó. Loại này ta gọi là *khái niệm cụ thể*.

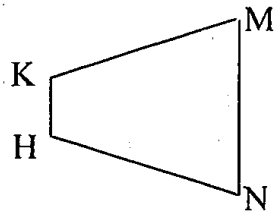
VD :



Hình tứ giác CDEG



Hình tứ giác PQRS



Hình tứ giác KMNH

Khi tạo ra khái niệm này ta chỉ giữ lại các tính chất chung là bốn đoạn thẳng, khép kín, không thẳng hàng, còn các tính chất khác ta không để ý đến. Tuy vậy khái niệm trừu tượng "*tứ giác*" này vẫn còn có những dấu hiệu riêng chứa trong nó như sự bằng nhau hay không giữa các cạnh, độ lớn của các góc so với góc vuông... Do đó từ khái niệm tứ giác ta lại theo con đường cụ thể đi đến các loại tứ giác khác như hình bình hành, hình chữ nhật, hình vuông... Đây là những khái niệm cụ thể so với khái niệm trừu tượng "*tứ giác*" trước đó.

3. Nội hàm và ngoại diên của khái niệm

Nội hàm của khái niệm là toàn thể những thuộc tính bản chất được phản ánh trong khái niệm.

Ngoại diên của khái niệm là toàn thể những cá thể có chứa những thuộc tính bản chất được phản ánh trong khái niệm.

Nếu nội hàm của một khái niệm càng phong phú thì ngoại diên của khái niệm đó càng thu hẹp.

VD 1 : "Hình bình hành có hai cặp cạnh đối diện song song và bằng nhau".

Nội hàm : Hai cặp cạnh đối diện song song, bằng nhau.

Ngoại diên : Tất cả các hình có cặp cạnh đối diện song song và bằng nhau có thể có như hình bình hành, hình chữ nhật, hình thoi, hình vuông.

VD 2 : "Hình chữ nhật có 4 góc vuông, có 2 cạnh dài bằng nhau và 2 cạnh ngắn bằng nhau".

Nội hàm : 4 góc vuông, 2 cạnh dài bằng nhau, 2 cạnh ngắn bằng nhau.

Ngoại diên : Tất cả các hình chữ nhật có thể có.

Như vậy ngoại diên của khái niệm "*hình chữ nhật*" hẹp hơn "*hình bình hành*" vì có nội hàm phong phú hơn (thêm dấu hiệu 4 góc vuông).

4. Định nghĩa khái niệm

Định nghĩa khái niệm là tách một sự vật cần định nghĩa ra khỏi sự vật tiếp cận với nó và chỉ rõ thuộc tính bản chất của nó. Hay nói cách khác, quá trình khám phá nội hàm khái niệm dựa trên việc liệt kê hết những dấu hiệu cần và đủ của khái niệm và sau đó gộp lại thành một mệnh đề hoàn chỉnh (bằng lời hay bằng kí hiệu) chính là định nghĩa khái niệm. Mỗi dấu hiệu đưa vào khái niệm phải là cần và đủ để xác lập khái niệm đó.

VD 1 : Muốn định nghĩa hình vuông ta phải làm hai việc là phân biệt nó với các hình mà ta có thể lẫn lộn như hình chữ nhật, hình bình hành...và chỉ ra thuộc tính bản chất của nó : *Hình vuông là hình bình hành có các cạnh bằng nhau và các góc bằng nhau.*

VD 2 : Các dấu hiệu cần và đủ để định nghĩa khái niệm "*phân số*" là tử số, mẫu số. Tử số là số tự nhiên viết trên gạch ngang, mẫu số là số tự nhiên khác 0 viết dưới gạch ngang.

5. Các cách định nghĩa khái niệm

Định nghĩa khái niệm là một thao tác logic nhằm phân biệt đối tượng đang xét với những đối tượng khác và vạch ra nội hàm khái niệm. Bao gồm :

5.1. Định nghĩa nhờ một khái niệm loại

(có ngoại diên rộng hơn khái niệm đang xét và sự khác biệt về chủng)

Sơ đồ cấu trúc

$\forall x \in M$	A(x)	$\Leftrightarrow$ B(x)
Miền đối tượng (khái niệm loại)	Từ mới (khái niệm mới)	Tân từ (thuộc tính của chủng)

VD 1 : Hai đường thẳng song song $\Leftrightarrow$ không bao giờ gặp nhau. Trong định nghĩa này thì khái niệm loại là hai đường thẳng thông thường còn sự khác biệt về chủng là "*không gặp nhau*".

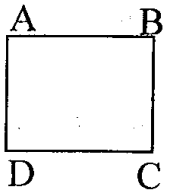
VD 2 : $(\forall \Diamond ABCD)(ABCD \text{ là hình bình hành}) \Leftrightarrow (AB//CD) \wedge (BC//AD)$.

Với cách định nghĩa này ta có thể thu được một hệ thống khái niệm $A_1, A_2, \ldots, A_k$. Kể từ khái niệm thứ hai trở đi thì mọi khái niệm đều là "*loại*" đối với khái niệm đứng sau nó và "*chủng*" đối với khái niệm đứng trước nó. Tuy nhiên không thể kéo dài mãi được mà phải có những khái niệm không được định nghĩa, đó là khái niệm cơ bản của hệ thống khái niệm.

5.2. Định nghĩa nhờ phương pháp kiến thiết

Tức là chỉ ra PP xây dựng, tạo lập ra khái niệm mới.

VD 1 : Kéo dài hai cạnh BC và DC của hình chữ nhật ABCD ta được hai đường thẳng vuông góc với nhau.



VD 2 : Khái niệm hình trụ, hình cầu ở tiểu học được định nghĩa bằng cách này.

5.3. Định nghĩa theo quy nạp

VD : Cấp số cộng là một dãy số, trong đó số hạng đứng sau bằng số hạng đứng ngay trước nó cộng với một số d không đổi : $u_n = u_{n-1} + d$

5.4. Định nghĩa theo quy ước

VD : Với $a \neq 0$, ta quy ước $a^0 = 1$, $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$.

5.5. Định nghĩa bằng tiên đề

VD : Thể tích của một vật thể T là một số kí hiệu V, thoả 4 điều kiện :

T1. Mỗi vật thể đều có một thể tích V> 0.

T2. Hai vật thể bằng nhau thì có thể tích bằng nhau.

T3. Nếu một vật thể T được chia thành T_1, T_2 không có điểm chung trong thì

$$V(T) = V(T_1) + V(T_2).$$

T4. Có một hình lập phương T_0 dùng làm đơn vị thể tích và $V(T_0) = 1$.

Lưu ý : Mỗi khái niệm có thể định nghĩa bằng nhiều cách. Định nghĩa có thể thay đổi (mở rộng, chính xác hơn) tuỳ theo trình độ, kiến thức HS.

Chẳng hạn, khái niệm tiếp tuyến : Một đường thẳng được gọi là tiếp tuyến của một đường tròn nếu nó chỉ có một điểm chung với đường tròn đó (ở trung học cơ sở).

Giả sử M_0 là một điểm của đường cong (τ) ta nói đường thẳng M_0T là tiếp tuyến với (τ) tại M_0, nếu đường thẳng M_0M nối M_0 với một điểm M khác của (τ) dần tới vị trí M_0T khi M dần tới M_0 (từ hai phía) trên (τ) (ở trung học phổ thông).

6. Các yêu cầu của một định nghĩa khái niệm

- *Định nghĩa phải tương xứng*, ngoại diên của khái niệm muốn định nghĩa phải bằng ngoại diên của khái niệm dùng để định nghĩa. Nếu vi phạm yêu cầu này sẽ dẫn đến tình trạng định nghĩa quá rộng hay quá hẹp. Chẳng hạn : "*Số vô tỉ là số thập phân vô hạn*" là định nghĩa quá rộng vì trong các số vô tỉ có hạn có cả số hữu tỉ. Hay "*Số vô tỉ là căn bậc hai của những số không chính phương*" là quá hẹp vì còn nhiều số vô tỉ khác như π không có căn.

- *Định nghĩa không được vòng quanh*, dùng A để định nghĩa B rồi lại dùng B để định nghĩa A. Chẳng hạn, *Góc* được gọi là góc vuông nếu hai cạnh của nó vuông góc với nhau là một định nghĩa vòng quanh, không rõ ràng, chính xác.

- *Định nghĩa phải ngắn gọn*, không có một thuộc tính nào trong định nghĩa bị thừa. Chẳng hạn, định nghĩa "*Hình chữ nhật là hình bình hành có bốn góc vuông*" là vi phạm quy tắc này.

- *Định nghĩa phải có giá trị* (tồn tại ít nhất một đối tượng thoả mãn điều kiện nêu trong định nghĩa) nhưng không được đa trị (mỗi thuật ngữ hay kí hiệu chỉ được dùng để chỉ một cái được định nghĩa). Chẳng hạn : Kí hiệu AB phải chỉ rõ đoạn thẳng AB hay đường thẳng AB.

VD : Hình chữ nhật là hình bình hành có một góc vuông. Định nghĩa này đảm bảo được các yêu cầu trên : Ngoại diên của khái niệm được định nghĩa bằng ngoại diên khái niệm dùng để định nghĩa, không luẩn quẩn, nêu đúng, đủ và ngắn gọn những thuộc tính bản chất; có giá trị và không đa trị.

7. Vị trí, yêu cầu của dạy học khái niệm toán học

Trong môn Toán, các khái niệm đóng vai trò nền tảng. Việc hình thành các khái niệm là tiền đề để tạo nên khả năng vận dụng hiệu quả các kiến thức đã học, đồng thời góp phần phát triển trí tuệ và thế giới quan duy vật biện chứng cho HS.

Việc DH khái niệm toán phải đạt các yêu cầu sau :

- Nắm vững các tính chất đặc trưng của khái niệm.
- Biết nhận dạng các khái niệm, tức là biết phát hiện đối tượng đã cho thuộc hay không
- thuộc ngoại diên của khái niệm vừa định nghĩa; đồng thời phải biết thể hiện khái niệm, tức là chỉ ra được một khái niệm đã có.
- Biết phát biểu rõ ràng, chính xác định nghĩa của khái niệm cùng với những kí hiệu.
- Biết vận dụng khái niệm trong những tình huống cụ thể, trong giải toán và ứng dụng thực tiễn.
- Nắm được mối liên hệ giữa khái niệm vừa học với những khái niệm có liên quan.

Trong DH, các yêu cầu trên có liên quan chặt chẽ với nhau. Nhưng trong thực tế, do yêu cầu sư phạm, các yêu cầu trên không phải lúc nào cũng thoả mãn đầy đủ.

VD : Khái niệm "*trung điểm*" không định nghĩa rõ ràng chính xác mà chỉ mô tả M là điểm ở giữa hai điểm A và B nếu độ dài đoạn thẳng AM bằng độ dài đoạn thẳng BM. Viết là : AM = MB.

8. Phân loại khái niệm

Phân loại khái niệm là thao tác logic nhằm vạch ra ngoại diên của khái niệm bằng cách chỉ ra những khái niệm cụ thể nằm trong khái niệm trừu tượng đã có bằng những tiêu chuẩn xác định.

Về ý nghĩa sư phạm, việc phân loại giúp HS hiểu rõ bản chất khái niệm. *Chẳng hạn* : HS sẽ hiểu rõ khái niệm "*số tự nhiên*" hơn nếu biết số tự nhiên được phân thành số 1, số nguyên tố và hợp số.

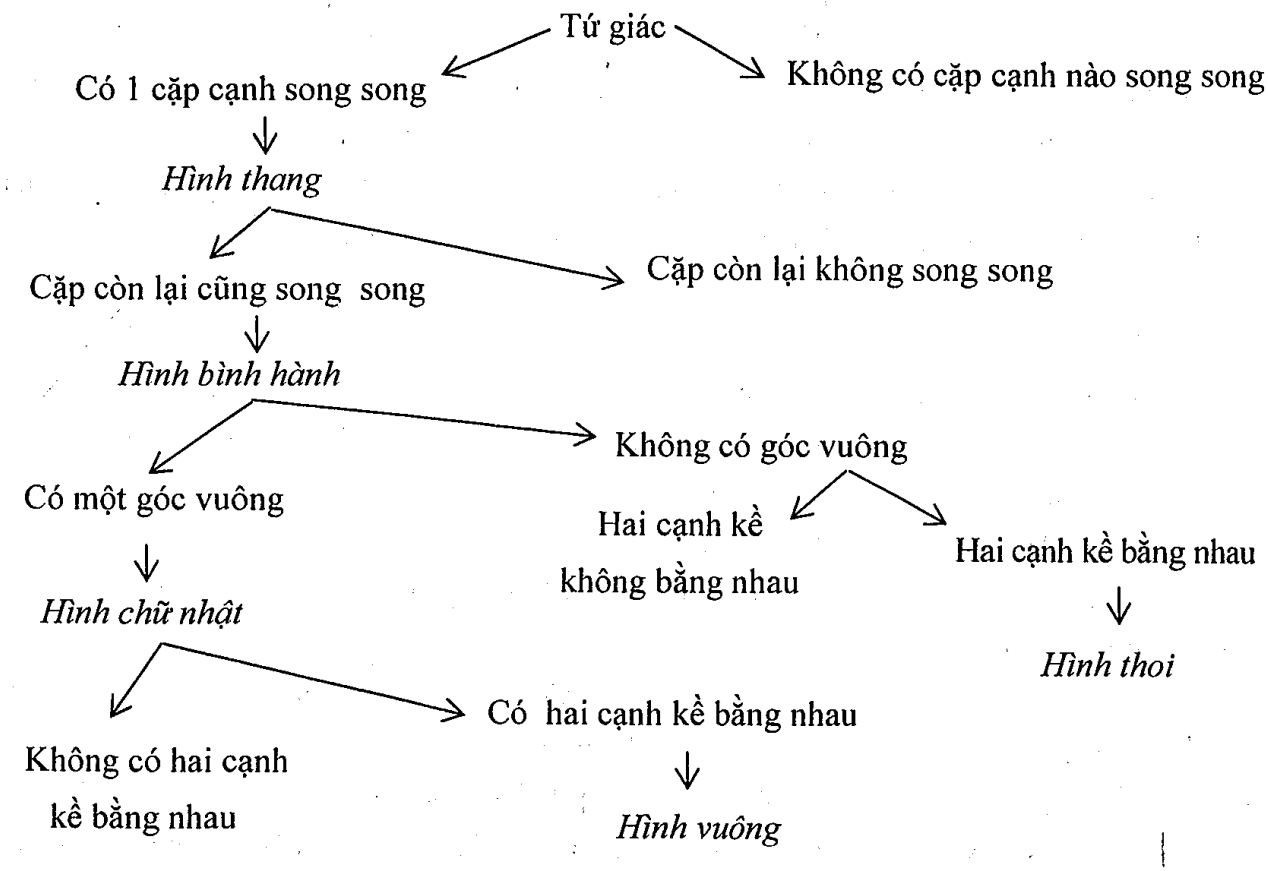
Các điều kiện để phân loại khái niệm :

- *Trong quá trình phân loại chỉ được dựa theo một tiêu chí nhất định.* Chẳng hạn, phân tam giác thành tam giác thường, tam giác cân, tam giác vuông thì không phải là phân loại khái niệm.
- *Những khái niệm thu được theo một sự phân loại nào đó phải độc lập với nhau.*
- *Việc phân loại phải triệt để*, tức là hợp ngoại diên của khái niệm thu được sau khi phân loại phải bằng ngoại diên của khái niệm được phân loại.

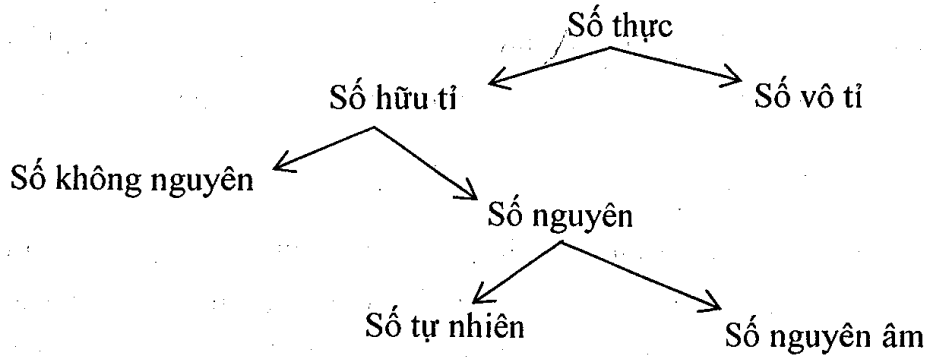
VD : Nếu phân chia số tự nhiên thành số nguyên tố và hợp số thì thiếu số 1.

Việc phân chia phải tuần tự, tức là cần chuyển sang khái niệm chủng gần với khái niệm loại được phân chia. Chẳng hạn : Nếu chia số thực thành số vô tỉ, số 0, số hữu tỉ dương, số hữu tỉ âm là vi phạm yêu cầu này. Cách phân chia tốt nhất là dùng phép nhị phân.

VD 1 : Phân loại khái niệm "*tứ giác*" :



VD 2 : Phân loại khái niệm "*số* "



9. Trình tự dạy học khái niệm

Trình tự DH khái niệm toán học bao gồm 5 hoạt động :

- *Hoạt động 1 :* Dẫn vào khái niệm – giúp HS tiếp cận khái niệm – có thể thực hiện được bằng cách thông qua một VD hoặc một hiện tượng có trong thực tiễn.

- *Hoạt động 2 :* Hình thành khái niệm – giúp HS có được khái niệm – có thể thực hiện được bằng cách khái quát hoá.

- *Hoạt động 3 :* Cũng cố khái niệm, thông qua các hoạt động nhận dạng và thể hiện khái niệm. Khắc sâu kiến thức thông qua VD và phản VD.

- *Hoạt động 4 :* Bước đầu vận dụng khái niệm trong khi giải bài tập đơn giản.

- *Hoạt động 5 :* Vận dụng khái niệm trong khi giải bài tập tổng hợp.

10. Hệ thống khái niệm toán học ở tiểu học

Trong phần này, chúng tôi chỉ giới hạn trình bày các khái niệm toán học được đưa vào chương trình toán tiểu học về : các tập hợp số, các yếu tố hình học.

Đồng thời chỉ rõ các cách định nghĩa chúng và các cách định nghĩa của sách giáo khoa tiểu học. Từ đó, đưa ra những lưu ý khi hình thành khái niệm này cho HS tiểu học.

10.1. Các khái niệm về tập hợp số

10.1.1. Số tự nhiên

Số tự nhiên ra đời do nhu cầu nhận biết số lượng của sự vật. Đó là thành tựu toán học lâu đời nhất trong lịch sử loài người. Và số tự nhiên được xây dựng theo các PP khác nhau.

Cách 1 : Xây dựng bằng *PP bản số.*

*Cách 2 : X*ây dựng bằng PP *tiên đề.*

Cách 3 : Xây dựng dựa trên khái niệm tập hợp sắp thứ tự tốt, đó là hình ảnh các tập hợp lồng vào nhau.

Số tự nhiên ở bậc tiểu học là một trong những kiến thức trọng tâm. Bậc học này nhằm giới thiệu cho HS khái niệm về số tự nhiên, mười kí hiệu (chữ số) để viết số, đọc số theo các đơn vị đếm của hệ thập phân và sự sắp thứ tự, so sánh các số tự nhiên. Từ đó, giúp HS nhận biết các quy tắc thực hiện các phép tính cộng, trừ, nhân, chia và giải các bài toán liên quan để phát triển năng lực tư duy, năng lực thực hành và những phẩm chất không thể thiếu của người lao động mới.

Tuy nhiên do đặc điểm tâm sinh lí của HS tiểu học còn có những hạn chế trong nhận thức nên khái niệm về số tự nhiên được xây dựng theo PP *bản số* và hình thành bằng con đường quy nạp.

10.1.2. Phân số

Sự cần thiết phải mở rộng tập số tự nhiên : Về phương diện tính toán ở tập hợp số tự nhiên, tổng và tích của hai số tự nhiên bất kì là một số tự nhiên nhưng thương của hai số tự nhiên không phải lúc nào cũng là một số tự nhiên. Và trong thực tế, tập hợp số tự nhiên không đủ để biểu diễn số đo của nhiều phép đo đại lượng. Do đó, khi HS đã hoàn thành cơ bản về số tự nhiên thì các em sẽ tiếp tục học về phân số.

Có nhiều quan điểm khác nhau khi định nghĩa phân số.

Cách 1 : Trong toán học người ta sử dụng PP đối xứng hoá để mở rộng tập hợp số hữu tỉ không âm từ tập số tự nhiên.

Cách 2 : Quan niệm phân số là thương đúng của hai số tự nhiên.

Cách 3 : Phân số là cặp sắp thứ tự (a, b) trong đó a, b là số tự nhiên và $b \neq 0$; b chỉ số phần bằng nhau mà một đơn vị được chia ra và a chỉ số phần đã lấy.

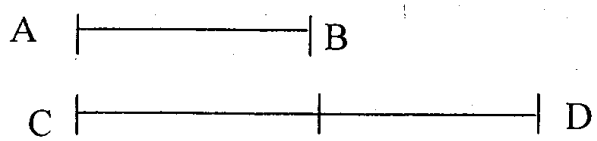
Trong sách giáo khoa tiểu học người ta hình thành khái niệm phân số bằng PP quy nạp không hoàn toàn. Nghĩa là không đưa ra một định nghĩa tổng quát mà từ những VD cụ thể để giới thiệu phân số; cách đọc, viết phân số; các phân số tập hợp thành một tập hợp số và cuối cùng làm cho HS hiểu được định nghĩa về nó.

Hình thành khái niệm phân số theo kiểu phép chia : Có 3 quả cam chia đều cho 4 người, tính phần cam của mỗi người ?

Mỗi quả cam chia thành bốn phần bằng nhau lần lượt cho mỗi người một phần, như vậy mỗi người được $\frac{3}{4}$ quả cam. *Ta có* : $3 : 4 = \frac{3}{4}$;

Tổng quát $a : b = \frac{a}{b}$ $(a, b \in N, b \neq 0)$

Hình thành khái niệm phân số theo kiểu tỉ số :



Đoạn thẳng AB dài bằng $\frac{1}{2}$ đoạn thẳng CD.

Một điều cần lưu ý là phải làm rõ đơn vị được chia trong khi DH hình thành phân số cho HS tiểu học.

Và ở giai đoạn đầu khi hình thành khái niệm phân số cho HS tiểu học, người ta chủ yếu sử dụng cách thể hiện theo kiểu phần của cái toàn thể để HS nắm được biểu tượng về phân số. Sau đó, khi giải các bài tập có liên quan, GV cho HS tiếp cận với các cách còn lại để hiểu rõ hơn về phân số.

10.1.3. Số thập phân

Số thập phân là phân số mà mẫu số có dạng lũy thừa 10. Số thập phân là trường hợp riêng của phân số (hữu tỉ).

Khái niệm số thập phân ở tiểu học được hình thành theo hai cách

Cách 1 : Xây dựng khái niệm phân số trước, sau đó xây dựng khái niệm số thập phân. Theo cách này những phân số có mẫu số là luỹ thừa 10 được gọi là phân số thập phân.

Các phân số thập phân thường được viết dưới dạng không mẫu số và được gọi là số thập phân. Chẳng hạn : $\frac{7}{10}$ viết thành 0,7; $\frac{23}{10} = 2 + \frac{3}{10}$ viết thành 2,3...cách viết thứ nhất gọi là phân số thập phân, cách viết thứ hai gọi là số thập phân.

Những phân số có mẫu là 100 còn được viết dưới dạng phần trăm, kí hiệu %. Chẳng hạn : $\frac{52}{100}$ viết thành 52%.

Cách 2 : Xây dựng số thập phân gắn liền với phép đo đại lượng.

Do đặc điểm tâm lí của HS tiểu học là khả năng tư duy chưa cao, vốn từ ngữ còn thiếu nên khái niệm số thập phân được đưa ra dưới dạng mô tả và dựa trên vốn kiến thức đã có ở các lớp dưới. Do đó, đến lớp 5 các em mới được học về số thập phân. Tuy nhiên, vẫn đảm bảo được tính khoa học, chân lí của khái niệm số thập phân tổng quát : "*Mỗi số thập phân gồm hai phần : phần nguyên và phần thập phân, chúng được phân cách bởi dấu phẩy. Những chữ số ở bên trái dấu phẩy thuộc về phần nguyên, những chữ số ở bên phải dấu phẩy thuộc về phần thập phân*".

10.2. Các khái niệm về hình học

DH các yếu tố hình học ở tiểu học là giúp các em làm quen, nhận dạng và tiến tới xây dựng biểu tượng đầy đủ về hình hình học. Đồng thời góp phần củng cố kiến thức số học, đại lượng và phép đo đại lượng, phát triển năng lực thực hành, năng lực tư duy đối với HS tiểu học nhằm gắn học với hành, nhà trường với đời sống.

Tuy nhiên, các yếu tố hình học không được cấu tạo thành chương riêng mà sắp xếp xen kẽ với các kiến thức khác, thậm chí nhiều nội dung hình học được đưa vào dưới dạng bài tập liên quan tới các kiến thức khác.

Hơn nữa, hình học ở tiểu học là hình học mô tả, chứ chưa phải là hình học suy diễn. Vì vậy, việc DH các yếu tố hình học ở tiểu học phải đi từ thực nghiệm quan sát, đo đạc, đếm, dùng từ ngữ để gọi tên, mô tả đặc điểm của hình để có được biểu tượng về hình hình học chứ chưa đưa ra khái niệm chính xác (vì lí do sư phạm). Do đó, việc DH các yếu tố hình học chỉ mang ý nghĩa chuẩn bị cho việc học hình học một cách có hệ thống ở những lớp trên.

Một tập hợp điểm H khác rỗng được gọi là một hình hình học. VD : Một điểm, tam giác, tứ giác... là những hình hình học. Các yếu tố về hình hình học ở tiểu học bao gồm : Điểm, đoạn thẳng, đường gấp khúc, đường thẳng, góc, hình tam giác, hình tứ giác, hình tròn, đường tròn và một số hình học không gian.

§4. DẠY HỌC SUY LUẬN TOÁN HỌC

1. Dạy học suy luận ở tiểu học

1.1. Các phép suy luận thường gặp ở tiểu học

1.1.1. Suy luận suy diễn

Ở tiểu học, GV thường sử dụng PP này để hướng dẫn HS vận dụng các quy tắc đã biết vào việc giải các bài tập, chẳng hạn :

VD 1 : Sau khi rút ra được quy tắc chung về dấu hiệu chia hết cho 3 "*một số chia hết cho 3 khi tổng các chữ số của nó chia hết cho 3*". Từ đó xét xem trong các số sau số nào chia hết cho 3 : 1995, 6276, 49682.

Ta nhận thấy :

1 + 9 + 9 + 5 = 24 ; 24 chia hết cho 3. Nên 1995 chia hết cho 3.

6 + 2 + 7 + 6 = 21 ; 21 chia hết cho 3. Nên 6276 chia hết cho 3.

4 + 9 + 6 + 8 + 2 = 29 ; 29 không chia hết cho 3.

Vậy 49682 không chia hết cho 3.

VD 2 : Sau khi đã biết cách tính thể tích hình hộp chữ nhật có chiều dài là a, chiều rộng b, chúng ta dùng PP suy diễn để tìm cách tính thể tích hình lập phương có cạnh là a như sau :

Ta đã biết quy tắc chung : "*Thể tích hình hộp chữ nhật : $V = a \times b \times c$*".

Áp dụng vào trường hợp cụ thể là hình lập phương cạnh a, đó là một hình hộp chữ nhật đặc biệt có "chiều dài" bằng a, "chiều rộng" bằng a và "chiều cao" cũng bằng a.

Vậy thể tích V của hình lập phương cạnh a là : $V = a \times a \times a$.

VD 3 : . $0 \times 2 = 0 + 0 = 0$, nên $0 \times 2 = 0$. Ta có : $2 \times 0 = 0$.

$0 \times 3 = 0 + 0 + 0 = 0$, nên $0 \times 3 = 0$. Ta có : $3 \times 0 = 0$;...

Kết luận : "Số 0 nhân với số nào cũng bằng 0. Số nào nhân với số 0 cũng bằng 0".

. $1 \times 2 = 1 + 1 = 2$, nên $1 \times 2 = 2$.

$1 \times 3 = 1 + 1 + 1 = 3$, nên $1 \times 3 = 3$;...

Kết luận : "Số 1 nhân với số nào cũng bằng chính số đó".

1.1.2. Suy luận quy nạp

Suy luận quy nạp thường được gọi vắn tắt là quy nạp. Có hai loại phép quy nạp là quy nạp hoàn toàn và quy nạp không hoàn toàn.

VD 1 : Dựa vào một số trường hợp riêng như : 3 : 0,5 = 6; 7 : 0,5 = 14; 9 : 0,5 = 18

GV có thể hướng dẫn HS nhận xét "thương gấp đôi số bị chia".

Quy tắc chung : "*Muốn chia một số cho 0,5 ta chỉ cần gấp đôi số đó*". Như thế là ta đã dùng phép quy nạp không hoàn toàn để dạy cho HS : "*Quy tắc chia nhẩm một số cho 0,5*".

VD 2 : Từ các trường hợp riêng : 20 chia hết cho 5; 30 chia hết cho 5; 40 chia hết cho 5.

Với nhận xét là : "*Các số 20,30, 40 đều có tận cùng là 0*". Ta có nhận xét chung : "*Các số có tận cùng là 0 đều chia hết cho 5*".

Mặt khác đối với phép quy nạp hoàn toàn ở tiểu học sử dụng không nhiều như phép quy nạp không hoàn toàn. Nó chỉ được dùng khi cần phải xét tất cả các khả năng có thể xảy ra của một sự kiện nào đó.

VD 3 : Tìm x để $2 \times x < 7$, biết x là số tự nhiên.

Để giải bài toán này HS thường dùng PP thử, cụ thể : lấy x = 0, 1, 2,..thử vào biểu thức đã cho ta có :

$2 \times 0 = 0 < 7$; $2 \times 1 = 2 < 7$; $2 \times 2 = 4 < 7$; $2 \times 3 = 6 < 7$; $2 \times 4 = 8 > 7$ (loại).

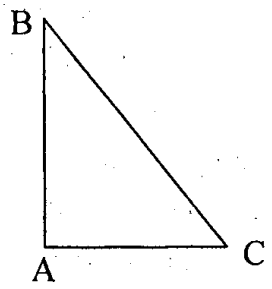
Sau đó ta rút ra kết luận, với x = 0, 1, 2, 3 thì $2 \times x < 7$.

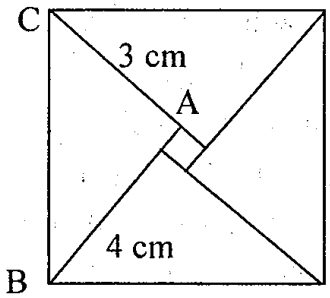
1.1.3. Suy luận tương tự

Phép tương tự là phép suy luận đi từ sự giống nhau của một số thuộc tính nào đó của hai đối tượng để rút ra kết luận về sự giống nhau của các thuộc tính khác của hai đối tượng đó.

VD : Trong tam giác vuông ABC có hai cạnh góc vuông là AB = 4cm và AC = 3cm. Tính chu vi của tam giác đó.

*Bài giải :*Trước hết ta tính độ dài các cạnh BC của tam giác : Ta ghép 4 tam giác bằng tam giác vuông ABC thành một hình vuông lớn có cạnh BC như hình vẽ.





Lúc này, diện tích hình vuông lớn bằng diện tích hình vuông nhỏ ở giữa cộng với bốn lần diện tích tam giác vuông ABC.

Vì cạnh hình vuông nhỏ là : 4 – 3= 1(cm).

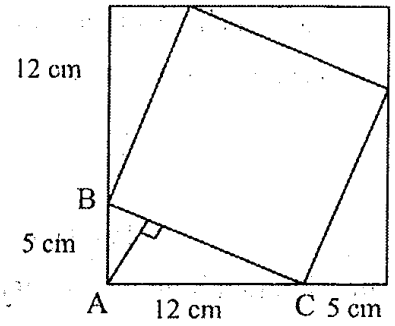
Diện tích hình vuông lớn là : $[(4\times 3) : 2] \times 4 + (1 \times 1) = 25$ (cm^2).

Cạnh BC của hình vuông lớn là : 5cm, (vì $5\times 5 = 25$ (cm^2)).

Chu vi của tam giác vuông ABC là : 4 + 3 + 5 = 12 (cm).

Theo cách giải của bài toán ghép hình như trên ta có thể đưa ra dạng toán tương tự như sau : Cho tam giác vuông ABC có hai cạnh góc vuông AB = 5cm và AC = 12cm. Tính chiều cao AH.

Giải : Ghép bốn tam giác bằng tam giác ABC thành hình vuông lớn như hình vẽ. Hình vuông lớn này chứa bốn tam giác bằng tam giác ABC và hình vuông nhỏ bên trong có cạnh BC.



Cạnh hình vuông lớn là :

$12 + 5 = 17$ (cm).

Diện tích hình vuông lớn là :

$17 \times 17 = 289$ (cm^2).

Diện tích bốn tam giác vuông ABC là :

$12 \times 5 : 2 \times 4 = 120$ (cm^2).

Diện tích hình vuông nhỏ là :

$289 - 120 = 169$ (cm^2).

Vì $169 = 13 \times 13$ nên cạnh BC của hình vuông nhỏ là : 13 cm.

Ta lại có : $AH \times BC = 2\, S_{ABC} = AB \times AC = 12 \times 5 = 60$ (cm^2).

Vậy $AH = 60 : BC = 60 : 13 = 4\frac{8}{13}$ (cm)

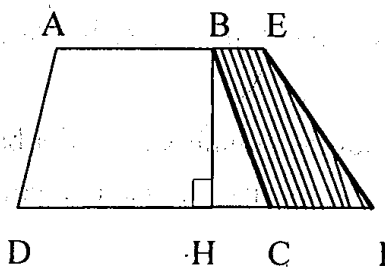
Qua hai bài toán trên ta thấy sự tương tự ở đây là : Đối với bài toán 1 ta ghép 4 tam giác vuông bằng nhau tạo thành hình vuông lớn có cạnh là cạnh huyền của tam giác vuông. Đối với bài toán 2 ta cũng phải ghép hình nhưng phải chuyển đổi vị trí các cạnh ta được một hình vẽ khác. Ngoài ra chúng ta còn nhiều cách ghép khác nhau từ 4 hình tam giác đó khi sử dụng PP tương tự.

1.1.4. Suy luận khác

a) Phép phân tích

Phép phân tích là phép đi từ cái chưa biết đến cái đã biết. Phép này thường dùng tìm ra đường lối để giải bài toán.

VD 1 : Cho hình thang ABCD có đáy bé 40m, đáy lớn gấp rưỡi đáy bé. Nếu tăng đáy lớn 20m, tăng đáy bé 10m thì diện tích tăng lên $510m^2$. Tính diện tích hình thang ban đầu.



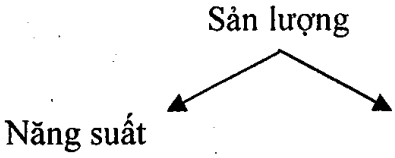
Dùng PP phân tích ta tìm lời giải bài toán này như sau :

Để tính diện tích hình thang ban đầu cần phải tính được đường cao BH và đáy lớn DC của nó. Nhận thấy DC tính được vì DC gấp rưỡi AB đã cho.

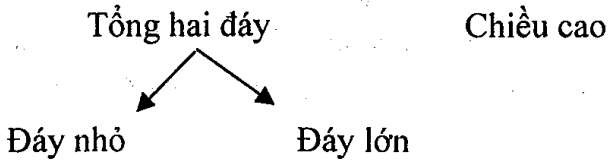
Để tính được đường cao ta thấy từ giả thiết cho tăng đáy lớn lên 20m, đáy bé 10m thì diện tích tăng $510m^2$, điều này nói lên : Một hình thang có 2 đáy là 10m và 20m, chiều cao bằng chiều cao ban đầu và cho biết diện tích là $510m^2$. Tính chiều cao.

VD 2 : Một tổ kĩ thuật cấy lúa trên một thửa ruộng hình thang đáy nhỏ 50m, đáy lớn hơn đáy nhỏ 28m và chiều cao bằng 1/2 của tổng hai đáy. Mỗi a thu được 36 kg thóc khô. Tính xem thửa ruộng đó thu hoạch được bao nhiêu kg thóc?

Ta dùng PP phân tích để suy luận như sau: Bài toán hỏi số thóc thu được ở thửa ruộng hình thang. Muốn tìm sản lượng thóc phải biết năng suất và diện tích. (năng suất là 36 kg mỗi a).



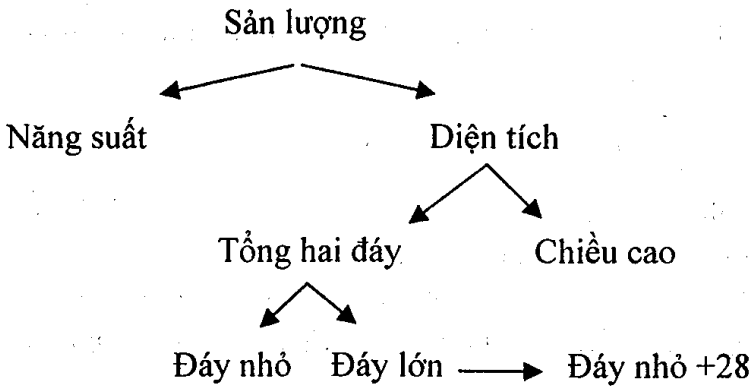
Muốn tìm diện tích hình thang phải biết đáy nhỏ, đáy lớn, chiều cao (đáy nhỏ 50m).



Muốn tìm đáy lớn, biết nó hơn đáy nhỏ 28m do vậy ta làm phép tính cộng.

Muốn tìm chiều cao, biết nó bằng nửa tổng hai đáy, thì cần biết tổng của hai đáy rồi chia cho 2.

Có thể biểu thị quá trình phân tích bằng sơ đồ tổng quát sau :

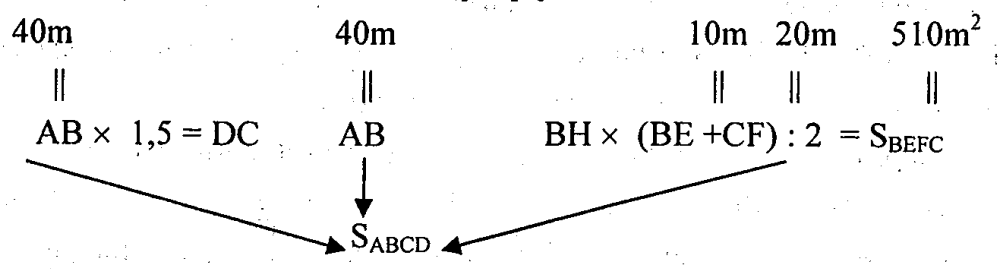


b) Phép tổng hợp

Phép tổng hợp đó là đi từ cái đã biết đến cái chưa biết. Từ cái đã cho đến cái cần tìm. Ngược lại với phép phân tích.

Trong thực tế giảng dạy, bước tổng hợp bằng hình vẽ chỉ viết bằng giấy nháp thực chất đó là bước trình bày bài giải. Hai PP này có mối liên hệ chặt chẽ với nhau : phân tích để tìm đường lối giải còn tổng hợp trình bày bài giải.

VD 1 : Cùng với đề bài của VD 1 ở phép phân tích trên :



Bài giải : Đường cao hình thang BEFC là : 2 × 510 : (10 + 20) = 34 (m)

Diện tích hình thang cần tìm là : [(40 × 1,5) + 40] ×34 : 2 =1700 (m^2)

VD 2 : Với bài toán ở câu trên ta có thể suy luận theo lối tổng hợp như sau :

Bài toán cho đáy nhỏ 50m, đáy lớn hơn đáy nhỏ 28m, suy ra đáy lớn bằng 50m + 28m.

Biết đáy lớn sẽ giúp cho ta tính diện tích và tính sản lượng.

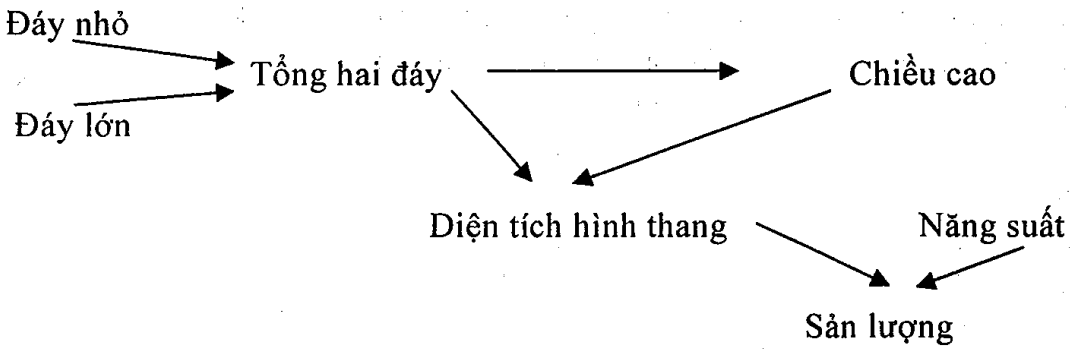
Bài toán cho chiều cao bằng nửa tổng hai đáy.

Biết đáy nhỏ tính và được đáy lớn ở trên ta sẽ tìm được tổng hai đáy và suy ra chiều cao.

Suy ra được diện tích.

Từ đó ta tính được sản lượng thóc.

Có thể biểu thị quá trình suy luận tổng hợp trên bằng sơ đồ sau :



Giải : Đáy lớn là : 50 + 28 = 78 (m).

Chiều cao là : (50 + 78) : 2 = 64 (m).

Diện tích thửa ruộng là : (78 + 50)× 64 : 2 = 4096 (m^2) = 40,96 (a).

Số thóc thu hoạch được là : 40,96 × 36 = 1474,56 (kg).

1.2. Tiến trình dạy học suy luận

Trình tự DH suy luận bao gồm 5 hoạt động sau :

- *Hoạt động 1 :* Tạo động cơ học tập.
- *Hoạt động 2 :* Phát hiện suy luận.
- *Hoạt động 3 :* Thực hiện các suy luận.
- *Hoạt động 4 :* Vận dụng suy luận.
- *Hoạt động 5 :* Vận dụng suy luận vào bài tập tổng hợp.

1.3. Một số ví dụ về dạy học các yếu tố suy luận ở tiểu học

1.3.1. Suy luận suy diễn

VD 1 : Muốn chứng tỏ rằng số 1995 chia hết cho 3, có thể suy luận :

a) Ta đã biết quy tắc chung : "Các số có tổng các chữ số chia hết cho 3 đều chia hết cho 3".

b) Số 1995 có tổng các chữ số của nó là : 1+ 9 + 9 + 5 = 24, chia hết cho 3.

c) Vậy 1995 chia hết cho 3.

Ở đây, quy tắc chung (a) đã được áp dụng cho trường hợp cụ thể (b) để rút ra kết luận (c). Vậy ta có phép suy diễn.

Loại phép suy diễn gồm có 3 khâu như thế rất hay gặp trong đời sống. Người ta thường gọi chúng là các *phép tam đoạn luận.*

VD 2 : Tìm x biết : $x : \frac{2}{3} = \frac{7}{5}$

Ở đây, ta suy diễn như sau :

a) Ta đã biết quy tắc chung : "Muốn tìm số bị chia ta lấy thương nhân với số chia"

b) Áp dụng vào trường hợp cụ thể của bài toán trên : x là số bị chia ; $\frac{2}{3}$ là số chia ; $\frac{7}{5}$ là thương.

c) Ta rút ra kết quả : $x = \frac{7}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{14}{15}$

1.3.2. Phép quy nạp hoàn toàn

VD 1 : Ta thấy : 5 chia hết cho 5 ; 15 chia hết cho 5 ; 25 chia hết cho 5 ; 35 chia hết cho 5 ; 45 chia hết cho 5.

Với nhận xét rằng : "5, 15, 25, 35, 45 là tất cả các số có tận cùng bằng 5 trong phạm vi 50 số tự nhiên đầu tiên, đều chia hết cho 5".

Ta rút ra kết luận chung : "trong phạm vi 50 số tự nhiên đầu tiên, các số có số tận cùng là 5 đều chia hết cho 5". Rõ ràng kết luận trên là đúng.

VD : Nghiên cứu dãy số chẵn ta thấy :

$4 = 2 + 2$ $\quad\quad$ $14 = 3 + 11 = 7 + 7$

$6 = 3 + 3$ $\quad\quad$ $16 = 3 + 13 = 5 + 11$

$8 = 5 + 3$ $\quad\quad$ $18 = 5 + 13 = 7 + 11$

$10 = 3 + 7 = 5 + 5$ $\quad\quad$ $20 = 3 + 17 = 7 + 13$

$12 = 5 + 7$

Từ những kết quả cụ thể trên đây nếu ta kết luận : "Mọi số chẵn lớn hơn 2 và không quá 20 đều có thể biểu thị ít nhất một cách thành tổng của hai số nguyên tố " thì ta đã tiến hành một phép quy nạp hoàn toàn. Kết luận này chắc chắn đúng.

Trong quy nạp hoàn toàn, kết luận chỉ có thể đề cập đến những trường hợp đã biết chứ không thể đề cập đến các trường hợp khác chưa biết, vì nếu không như vậy thì không còn là quy nạp hoàn toàn nữa.

VD 3 : Tìm a, b, c biết : $\overline{0,abc} = \frac{1}{a+b+c}$ $\quad$ (1)

Giải : Ta có : $\frac{1}{a+b+c} = \frac{\overline{abc}}{\overline{abc}} \times \frac{1}{(a+b+c)}$

$$\overline{0,abc} = \frac{\overline{abc}}{1000}$$

$$\Rightarrow (1) \Leftrightarrow \frac{\overline{abc}}{\overline{abc}} \times \frac{1}{(a+b+c)} = \frac{\overline{abc}}{1000}$$

suy ra $\overline{abc} = (a+b+c) \times 1000$

do đó 1000 : (a + b + c) có thương $\overline{abc}$ là : 100, 125, 200, 250, 500.

Nếu $\overline{abc}$ = 100 thì $1000 \neq (1 + 0 + 0) \times 100$ (loại)

Nếu $\overline{abc}$ = 125 thì $1000 = (1 + 2 + 5) \times 125$ (nhận)

Nếu $\overline{abc}$ = 200 thì $1000 \neq (2 + 0 + 0) \times 200$ (loại)

Nếu $\overline{abc}$ = 250 thì $1000 \neq (2 + 5 + 0) \times 250$ (loại)

Nếu $\overline{abc}$ = 500 thì 1000 ≠ (5 + 0 + 0) × 500 (loại).

Vậy a = 1, b = 2, c = 5.

1.3.3. Phép quy nạp không hoàn toàn

VD 1 : Từ các trường hợp riêng : 72 chia hết cho 3 ; 87 chia hết cho 3 ; 51 chia hết cho 3. Với nhận xét là :

Tổng các chữ số của 72 là 7 + 2 = 9 chia hết cho 3.

Tổng các chữ số của 87 là 8 + 7 = 15 chia hết cho 3.

Tổng các chữ số của 51 là 5 + 1 = 6 chia hết cho 3.

Ta có thể rút ra nhận xét chung là : "*các số có tổng các chữ số chia hết cho 3 thì chia hết cho 3*"(*đúng*).

VD 2 : Từ các trường hợp riêng : 63 chia hết cho 3 ; 93 chia hết cho 3 ; 123 chia hết cho 3.

Với nhận xét là : "Các số 63, 93, 123 đều có tận cùng là 3".

Nhận xét chung : "*Các số tận cùng là 3 đều chia hết cho 3*" (sai).

Lưu ý : Trong 2 VD trên ta thấy kết luận chung được rút ra trong VD 1 là đúng, song kết luận chung được rút ra trong VD 2 là sai (chẳng hạn : 13 tận cùng là 3, song 13 không chia hết cho 3). Như vậy, suy luận theo kiểu quy nạp không hoàn toàn có khi kết luận chung là đúng nhưng có khi kết luận chung là sai.

1.3.4. Phép tương tự

VD 1 : Ta đã biết : "*Mọi số có tận cùng bằng 2 thì chia hết cho 2*".

Từ đó, bằng phép tương tự ta có thể suy ra : (1) Mọi số tận cùng bằng 5 thì chia hết cho 5 ; (2) Mọi số tận cùng bằng 4 thì chia hết cho 4 (*sai*).

VD 2 : Ta đã biết : "khi nhân cả tử và mẫu số của một phân số với cùng một số (khác 0) thì phân số đó không thay đổi ". Tương tự ta có thể rút ra : Khi chia cả tử và mẫu số của một phân số với cùng một số (khác 0) thì phân số đó không thay đổi.

Khi cộng cả tử số và mẫu số của một phân số với cùng một số thì phân số đó không thay đổi (*sai*).

Lưu ý : Từ các VD trên ta thấy các kết luận rút ra từ phép tương tự có khi đúng, có khi sai. Do vậy, khi sử dụng cần phải kiểm tra lại kết luận.

VD 3 : Có mấy số gồm hai chữ số mà mỗi số có tổng hai chữ số bằng 5.

Trả lời : Chúng ta dễ dàng ghi ngay năm số đó là : 50, 41 32, 23, 14.

Như vậy, ta cũng có thể đặt các bài toán tương tự như thế hay không ?

Chỉ cần vài phút chúng ta có thể liệt kê tất cả các số gồm hai chữ số a, b mà

a + b = 1, 2, 3,..., 17, 18.

Nếu a + b = 1 thì có một số là 10

a + b = 2 thì có hai số là 20 ; 11

a + b = 3 thì có ba số là 30 ; 21 ; 12

a + b = 4 thì có bốn số là 40 ; 31 ; 22 ; 13

a + b = 5 thì có năm số là 50 ; 41 ; 32 ; 23 ; 14

Cũng có thể dự đoán : Nếu a + b = 6 thì có sáu số.

Nếu a + b = 7 thì có bảy số.

Nếu a + b = 8 thì có tám số.

Nếu a + b = 9 thì có chín số

Do đó nếu a + b = 1, 2, 3,..., 8, 9 thì tương ứng có số các số $\overline{ab}$ là : 1, 2, 3,...,8, 9 số.

Nếu a + b = 10 thì có chín số là : 91, 82, 73, 64, 55, 46, 37, 28, 19

Nếu a + b = 11 thì có tám số là : 92, 83, 74, 65, 56, 47, 38,29

Nếu a + b =12 thì có bảy số là : 93, 84, 75, 66, 57, 48, 39

. . . .

Nếu a + b = 17 thì có hai số là : 98, 89

Nếu a + b =18 thì có một số là : 99

Chính vì tương tự như thế chúng ta đã tìm ra một quy luật :

a + b	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*
Số các số $\overline{ab}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	8	7	6	5	4	3	2	1

1.3.5. Các bài toán suy luận khác

Bài toán 1 : Trong mơ tớ thấy mình đau bụng nằm trên một đồng cỏ xanh rì. Trước mặt có 3 cây to, có quả đỏ mọng, giống hệt nhau. Bỗng có một cụ già đi tới và bảo tớ : "Đây là ba cây biết nói, trong 3 cây, có một cây mà quả ăn vào thì bệnh gì cũng khỏi ; khi hỏi thì cây đấy luôn nói thật. Có một cây thì tuỳ bệnh mà quả ăn vào khỏi hay không khỏi, cây đó trả lời câu hỏi thì lúc nói thật, lúc nói dối. Cây còn lại thì quả độc, ăn vào bệnh không bao giờ khỏi, có khi sẽ chết". Con hãy cố gắng tìm ra cây nói thật và nhớ rằng : Cây có quả độc thì luôn nói dối.

Rồi tớ hỏi cây thứ nhất ở bên trái : Cây ơi, cây nào đứng cạnh bạn đấy ?

Cây trả lời : "Đó là cây nói thật quả ăn tốt lắm".

Tiếp đó tớ hỏi cây giữa : Đây là cây gì ? "Ta là cây lúc nói thật, lúc nói dối".

Cuối cùng tớ hỏi cây bên phải : Cây ơi, cây nào đứng cạnh đấy ? "Đó là cây độc luôn nói dối".

Các bạn hãy suy luận để giúp tớ tìm ra cây nói thật nhé.

Giải : Theo câu hỏi đầu tiên thì cây bên trái không phải là cây nói thật vì nếu nó nói thật thì cây giữa cũng nói thật thành ra có 2 cây nói thật.

Cây giữa cũng không nói thật vì nó tự nhận lúc nói thật lúc nói dối.

Vậy chỉ có cây bên phải là cây nói thật. Từ đó ta biết cây giữa là cây nói dối và cây bên trái là cây lúc nói thật lúc nói dối.

Bài toán 2 : Một Hoàng tử phải đánh lại một con quái vật có 3 cái đầu và 3 cái đuôi, con quái vật chỉ chết khi bị chặt hết cả đầu lẫn đuôi. Bằng một nhát kiếm, Hoàng tử có thể chặt được một cái đầu hoặc hai cái đầu, một cái đuôi hoặc hai cái đuôi. Nhưng nếu bị chặt một cái đầu thì quái vật mọc ngay ra một cái đầu mới, nếu bị chặt một cái đuôi thì nó mọc ngay ra hai cái đuôi mới, nếu bị chặt một lúc hai cái đuôi thì cái đầu mới lập tức mọc

ra, còn nếu bị chặt một lúc hai cái đầu thì không mọc lại được gì. Em hãy giúp Hoàng tử chặt mấy nhát kiếm và chặt thế nào để giết được quái vật.

Giải : Để đơn giản và dễ hiểu ta viết tắt Đầu là "Đ", đuôi là "đ", mỗi nhát kiếm biểu thị một mũi tên kèm theo phép trừ, chẳng hạn : – 2đ là nhát kiếm chặt hai đuôi.

Ta có cách giết quái vật của Hoàng tử như sau :

3Đ, 3đ ⟶ -2Đ 1Đ,3đ ⟶ -2đ 2Đ,1đ ⟶ -2Đ

0Đ,1đ ⟶ -1đ 0Đ, 2đ ⟶ -1đ 0Đ,3đ ⟶ -2đ

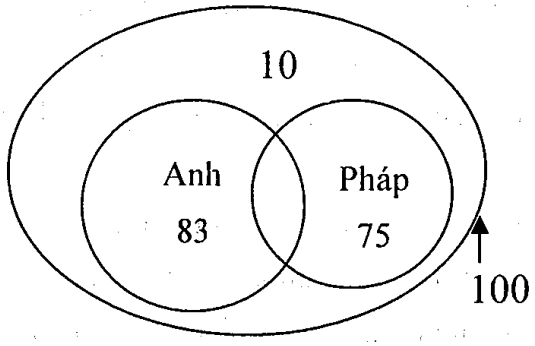
1Đ,1đ ⟶ -1đ 1Đ,2đ ⟶ -2đ 2Đ, 0đ ⟶ -2Đ

0Đ,0đ.

Có thể thay đổi thứ tự các nhát kiếm để được cách chặt khác. Có tất cả 166 cách chặt bằng 9 nhát kiếm.

Bài toán 3 : Một Hội nghị có 100 người tham dự, trong đó có 10 người không biết tiếng Pháp và tiếng Anh, có 75 người biết tiếng Pháp và có 83 người biết tiếng Anh. Hỏi trong Hội nghị này có bao nhiêu người biết cả hai thứ tiếng Pháp và Anh ?

Giải :



Số người biết tiếng Pháp hoặc tiếng Anh là :

$$100 - 10 = 90 \text{ (người)}$$

Trong 90 người, chỉ có 75 người biết tiếng Pháp, vậy số người không biết tiếng Pháp mà biết tiếng Anh là : $90 - 75 = 15$ (người)

Số người biết tiếng Anh là 83, trong đó có 15 người không biết tiếng Pháp.Vậy số người biết cả tiếng Anh và Pháp là : $83 - 15 = 68$ (người)

Bài toán 4 : Cho lần lượt vào hộp, bắt đầu là viên bi đỏ, vàng và xanh ; rồi lại bi đỏ, vàng, xanh... tiếp tục theo thứ tự cho đến hết 2000 viên bi, hỏi :

a) Viên bi thứ 1985 màu gì ?

b) Không nhìn vào hộp, lấy ra bất kì một số bi nào đó, phải lấy ra ít nhất bao nhiêu viên bi để chắc chắn rằng trong các viên bi lấy ra bao giờ cũng có đủ ba màu đỏ, vàng và xanh ?

Giải : a) Coi mỗi lần cho 3 viên bi đỏ, vàng và xanh là cho một "bộ", số 1985 chia cho 3 được 661 dư 2.

Như vậy, trong 1985 viên có 661 "bộ" và thừa 2 viên, vậy : viên thứ 1984 màu đỏ và viên thứ 1985 màu vàng.

b) Số 2000 chia cho 3 được 666 dư 2, vậy trong 2000 viên bi có 666 "bộ" và thừa 2 viên bi.

Do đó số bi màu xanh là 666, số bi màu đỏ bằng số bi màu vàng và bằng :

$$666 + 1 = 667 \text{ (viên)}$$

Số bi nhiều nhất để chỉ có 2 màu là : $667 \times 2 = 1334$ (viên).

Vậy số bi ít nhất phải lấy ra để chắc chắn có ba màu là : $1334 + 1 = 1335$ (viên).

Bài toán 5 : Trinh hỏi cô giáo dạy lớp 4A : "Cô ơi! Có phải tuổi cô hiện nay gần 40 hơn là 30 ?". Cô giáo trả lời : "Đúng vậy".

Trinh lại hỏi tiếp : "12 năm trước tuổi của cô gần 20 hơn là 30 ?"

Cô giáo trả lời : "Cũng đúng luôn!"

Trinh liền nói : "Em thật là may mắn, em đã biết hiện nay cô bao nhiêu tuổi" và Trinh đã nói đúng số tuổi của cô. Cô khen Trinh quá giỏi. Các bạn có biết cô giáo dạy lớp 4A bao nhiêu tuổi không ?

Giải : Tuổi cô giáo gần 40 hơn 30 nên chỉ có thể là : 36, 37, 38, 39.

Tuổi của cô 12 năm trước gần 20 hơn 30, nên chỉ có thể là : 21, 22, 23, 24.

Ta thấy : $24 + 12 = 36$, còn các số 21, 22, 23 khi cộng với 12 đều nhỏ hơn 36.

Vậy, cô giáo hiện nay 36 tuổi.

Bài toán 6 : Có 50 chuồng gà, mỗi chuồng nhốt không quá 24 con gà.

Hãy chứng tỏ rằng ít nhất có 3 chuồng nhốt một số gà như nhau.

Giải : Giả sử không có 3 chuồng nào nhốt cùng một số gà thì số chuồng nhiều nhất chỉ có thể gồm :

2 chuồng, mỗi chuồng nhốt 1 con.

2 chuồng, mỗi chuồng nhốt 2 con.

2 chuồng, mỗi chuồng nhốt 3 con.

...

2 chuồng, mỗi chuồng nhốt 24 con.

Tất cả gồm : $2 \times 24 = 48$ (chuồng)

Như vậy còn : $50 - 48 = 2$ (chuồng)

2 chuồng này sẽ nhốt số gà từ 1 đến 24 con. Do đó ít nhất phải có 3 chuồng nhốt cùng một số gà như nhau.

Bài toán 7 : Tổ Toán của một trường trung học phổ thông có năm người : Thầy Hùng, thầy Quân, cô Vân, cô Hạnh và cô Cúc. Kì nghỉ hè cả tổ được hai phiếu nghỉ mát. Mọi người đều nhường nhau, thầy hiệu trưởng đề nghị mỗi người đề xuất một ý kiến. Kết quả như sau :

1. Thầy Hùng và thầy Quân đi.
2. Thầy Hùng và cô Vân đi.
3. Thầy Quân và cô Hạnh đi.
4. Cô Cúc và cô Hạnh đi.
5. Thầy Hùng và cô Hạnh đi.

Cuối cùng thầy hiệu trưởng quyết định chọn đề nghị của cô Cúc, vì theo đề nghị đó thì mỗi đề nghị đều thoả mãn một phần và bác bỏ một phần. Bạn hãy cho biết ai đã đi nghỉ mát trong kì nghỉ hè đó ?

Giải : Ta thấy nếu chọn đề nghị thứ nhất thì đề nghị thứ tư bị bác bỏ hoàn toàn.

Vậy không thể chọn đề nghị thứ nhất và thứ tư.

Nếu chọn đề nghị thứ hai thì đề nghị thứ ba bị bác bỏ hoàn toàn.

Vậy không thể chọn đề nghị thứ hai và thứ ba.

Nếu chọn đề nghị thứ năm thì mỗi đề nghị trong bốn đề nghị còn lại đều thoả mãn và bác bỏ một phần.

Vậy kì nghỉ hè năm đó thầy Hùng và cô Hạnh đi nghỉ mát.

Bài toán này thể hiện phép suy luận lựa chọn tình huống rất hay gặp. Tuy nhiên, lối suy luận này rất dễ đưa đến sai lầm nếu ta không xét hết mọi khả năng xảy ra. Tính chân thật chỉ được xác định khi ta gạt bỏ hết mọi giả định có thể có, trừ một giả định.

2. Dạy học chứng minh ở tiểu học

2.1. Chứng minh một mệnh đề X là chỉ ra rằng X là kết luận của các tiên đề đúng.

2.2. Một phép chứng minh gồm ba phần

- *Luận đề :* Là những mệnh đề ta phải chứng minh.
- *Luận cứ :* Là những mệnh đề mà tính đúng đắn của nó đã được khẳng định.
- *Luận chứng :* Là những quy tắc suy luận tổng quát được sử dụng trong mỗi bước suy luận của chứng minh đó.

2.3. Các phương pháp chứng minh toán học thường gặp

2.3.1. Phương pháp chứng minh trực tiếp

Cơ sở của PP này là sử dụng quy tắc suy luận bắc cầu: $(p \Rightarrow q, q \Rightarrow r) \Rightarrow (p \Rightarrow r)$.

Cụ thể : Chứng minh trực tiếp là dùng luận cứ chân thực đã có để trực tiếp suy ra tính chân thực của luận đề.

a) Phép tổng hợp

Giả sử cần chứng minh mệnh đề $A \Rightarrow X$ nào đó, ta xuất phát từ mệnh đề A_1 đúng và được biểu diễn theo sơ đồ :

$$\underbrace{A_1 \Rightarrow A_2 \Rightarrow A_3 \Rightarrow \ldots \Rightarrow A_n}_{\text{Mệnh đề đã biết}} \Rightarrow \quad \underbrace{X}_{\text{Mệnh đề phải chứng minh}}$$

VD : Từ hai mệnh đề :

A_1 : Mọi số tận cùng bằng 5 đều chia hết cho 5.

A_2 : Số 109225 tận cùng là số 5.

Ta rút ra kết luận :

B : Số 109225 chia hết cho 5.

Từ hai tiên đề sau :

A_1 : 96 chia hết cho 2.

A_2: 96 chia hết cho 3.

Ta rút ra kết luận :

B : 96 chia hết cho 2 và chia hết cho 3.

b) Phép phân tích

Ngược với phép tổng hợp (đi từ cái đã biết suy ra cái chưa biết), phép phân tích là PP chứng minh để đi từ cái chưa biết đến cái đã biết, từ điều kiện cần tìm đến điều kiện đã cho. Có 2 loại phân tích : Phân tích đi lên ; Phân tích đi xuống.

Tuy nhiên ở tiểu học thường sử dụng phép phân tích đi lên (PP giật lùi)

Sơ đồ : $X \Leftarrow A_1 \Leftarrow A_2 \Leftarrow \ldots \Leftarrow A_n$.

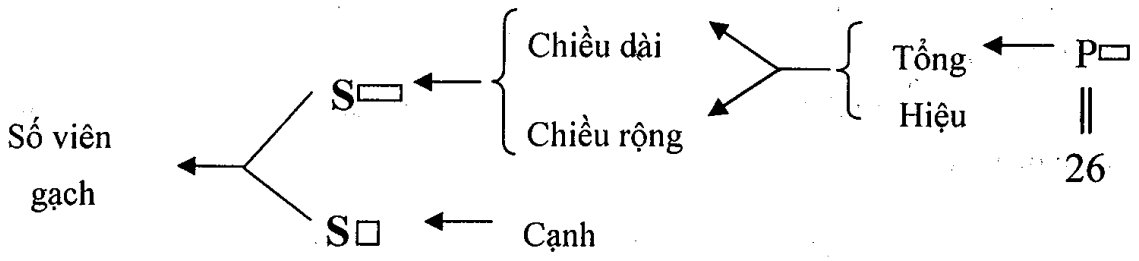
Giả sử muốn chứng minh X ta phải chứng minh A_1, muốn chứng minh A_1 ta phải chứng minh A_2... muốn chứng minh A_{n-1} ta phải chứng minh A_n.

VD : Người ta lát nền nhà hình chữ nhật có chu vi 26m và chiều dài hơn chiều rộng 5m bằng những viên gạch bông hình vuông cạnh 20m. Tính số gạch cần dùng.

Có thể phân tích như sau :

- Từ đề toán ta tính được nửa chu vi hình chữ nhật (nền nhà). Đây cũng chính là tổng của chiều dài và chiều rộng.
- Tính được chiều dài và chiều rộng nhờ đưa bài toán về dạng : Tìm hai số khi biết tổng và hiệu.
- Tính được diện tích nền nhà (bằng chiều dài nhân chiều rộng).
- Diện tích 1 viên gạch hình vuông tính được (bằng cạnh nhân cạnh).
- Số viên gạch tính được (bằng diện tích nền nhà chia diện tích 1 viên gạch).

Quá trình suy nghĩ kết thúc. Đến đây có thể biểu diễn bằng *sơ đồ sau* :



2.3.2. Phương pháp chứng minh gián tiếp

PP thường dùng là PP phản chứng.

Cụ thể: Giả sử muốn chứng minh mệnh đề $A \Rightarrow B$ đúng. Ta tiến hành chứng minh bằng PP phản chứng như sau :

- Giả sử A đúng mà B sai : $(A \wedge \overline{B}) \equiv 1$
- $A \wedge \overline{B} \Rightarrow C \wedge \overline{C}$
- Áp dụng quy tắc suy luận : $\dfrac{A \wedge \overline{B} \Rightarrow C \wedge \overline{C}}{A \Rightarrow B}$.

Ta rút ra kết luận $A \Rightarrow B$ đúng.

Tóm lại : Chứng minh phản chứng là đưa ra một mệnh đề mâu thuẫn với luận đề cần được chứng minh và chỉ ra rằng luận đề mâu thuẫn ấy là sai. Áp dụng các quy tắc suy luận, nếu luận đề mâu thuẫn là sai thì luận đề cần được chứng minh là đúng.

VD : Trong tủ có 3 đôi bít tất lẫn lộn. Người ta lấy ra 4 chiếc bít tất. Có thể nói chắc chắn rằng trong 4 chiếc bít tất đó có ít nhất hai chiếc cùng một đôi được không ?

Trả lời : Giả sử trong 4 chiếc bít tất không có chiếc nào của cùng một đôi.

Vậy 4 chiếc phải thuộc 4 đôi.

Do đó, trong tủ phải có tới 4 đôi bít tất. Điều này vô lí vì theo đề toán thì trong tủ chỉ có 3 đôi thôi.

Điều vô lí này chứng tỏ giả sử ban đầu là sai. Vậy trong bốn chiếc bít tất phải có ít nhất 2 chiếc của cùng một đôi.

2.3.3. Phương pháp chứng minh loại dần

Là PP mà ngoài một "*sự thật*" của luận đề cần phải chứng minh, còn tất cả các "*sự thật* " khác đều bị loại bỏ.

VD 1 : Chuyện xưa kể rằng, có một anh nông dân ngồi trên ngựa với vua mà không biết. Đi đến chỗ đám đông, có người hoan hô vua mới hỏi : "Anh biết ai là vua không ?" Anh nông dân nói : "Ở đây có anh, tôi và con ngựa. Con ngựa không phải là vua. Tôi cũng không phải là vua. Vậy vua chỉ là anh thôi".

VD 2 : Cô giáo viết 2 số tự nhiên lên bảng và cho các bạn nhận xét :

Bạn Việt nhận xét : "Tích của chúng là một số lẻ".

Bạn Nam nhận xét : "Tổng của chúng là một số chia hết cho 5".

Bạn Hoà nhận xét : "Thương của chúng là 4".

Bạn Bình nhận xét : "Hiệu của chúng là 1989".

Có ba ý kiến đúng, một ý kiến sai. Em hãy tìm hai số cô giáo viết trên bảng.

Trả lời : Nếu ý kiến bạn Việt đúng thì hai số viết trên bảng phải là số lẻ (vì tích của hai số lẻ là một số lẻ) như vậy thương của chúng không thể là 4 (nếu thương là 4 thì

số bị chia là số chẵn) tức là ý kiến của bạn Hoà sẽ sai, ý kiến của bạn Bình cũng sai (vì hiệu hai số lẻ là một số chẵn) mà 1989 là số lẻ.

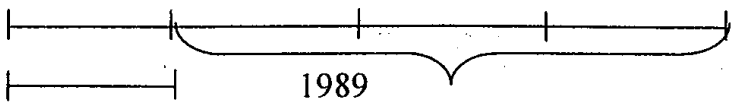
Đến đây ta đã có hai ý kiến sai, điều đó trái với đề bài.

Vậy ý kiến bạn Việt sai, suy ra ba ý kiến còn lại đúng. Theo ý kiến Hoà và Bình ta có sơ đồ :

Ta có :

Số lớn :

Số bé :



Số bé là : 1989 : (4 – 1) = 663

Số lớn là : 663 × 4 = 2652

Thử lại : 2652 + 663= 3315 (tổng của hai số chia hết cho 5) đúng với ý bạn Nam. Vậy hai số cô giáo viết lên bảng là : 2652 và 663.

Nhận xét :

- Lối chứng minh theo PP loại dần này rất dễ đưa đến sai lầm nếu ta không nghiên cứu hết mọi sự thật có khả năng.

- Tính chân thật của luận đề chỉ được chứng minh sau khi ta gạt bỏ hết mọi giả định có thể có, trừ một giả định.

§5. DẠY HỌC ÔN TẬP - CÔNG TÁC KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

1. Dạy học ôn tập

1.1. Mục đích

Nhằm tổ chức và điều khiển HS ôn tập, tổng kết, hệ thống hoá và khái quát hoá tri thức, kĩ năng sau khi học xong một chương, một phần hay toàn bộ chương trình học.

1.2. Cấu trúc

Loại bài này gồm các bước sau :

- Ổn định lớp ;
- Định hướng mục đích, nhiệm vụ bài học ;
- Tổ chức cho HS hệ thống hoá, khái quát hoá trên cơ sở đã được chuẩn bị trước nhằm xây dựng nên những bảng tổng kết, sơ đồ, biểu đồ...

1.3. Các yêu cầu khi dạy học ôn tập

Tiết ôn tập không phải là nhắc lại những kiến thức đã học mà là tìm ra được sợi chỉ liên kết giữa các kiến thức ấy.

Nêu các bảng hệ thống mà trong bảng đó có những mối liên quan cả theo hàng ngang lẫn hàng dọc. Tận dụng những sơ đồ để hệ thống kiến thức.

Nên chọn những bài tập có nội dung tổng hợp liên quan đến nhiều kiến thức cần ôn tập, qua đó khắc sâu, hệ thống và nâng cao các kiến thức cơ bản đã học.

Luôn luôn thay đổi các kiến thức ôn tập cho phong phú, đa dạng và hiệu quả. Trong bất kì hình thức nào, HS cũng phải chủ động tham gia vào quá trình ôn tập kiến thức.

1.4. Các hoạt động ôn tập

1.4.1. Có thể hoạt động hoá người học thông qua việc bài tập hoá những kiến thức cơ bản

Giờ học được thiết kế theo chùm 4 bài tập tương ứng với 4 loại đối tượng HS là : Giỏi, khá, trung bình, yếu – kém. Bài tập chuẩn bị theo bảng sau :

Mức độ / *Đối tượng*	*Mức độ 1*	*Mức độ 2*	*Mức độ 3*	*Mức độ 4*
HS yếu – kém	Bài 1.1	Bài 1.2	Bài 1.3	Bài 1.4
HS trung bình	Bài 2.1	Bài 2.2	Bài 2.3	Bài 2.4
HS khá	Bài 3.1	Bài 3.2	Bài 3.3	Bài 3.4
HS giỏi	Bài 4.1	Bài 4.2	Bài 4.3	Bài 4.4

Chú ý : Mức độ tăng dần từ mức 1 đến mức 4. Trong đó bài 1.4 tương đương với bài 2.1, bài 2.4 tương đương với 3.1...