BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TƯ DUY SÁNG TẠO CHO HỌC SINH PHỔ THÔNG QUA VẬN DỤNG CÁC THỦ PHÁP "TÁCH BIỆT", "KẾT HỢP" TRONG DẠY HỌC GIẢI TOÁN Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ

ThS. NGUYỄN THỊ THANH TÂM
Trường Đại học Hà Tĩnh

1. Mở đầu

Một trong những định hướng quan trọng trong Dự thảo *"Đề án đổi mới chương trình và sách giáo khoa giáo dục phổ thông sau năm 2015"* là xây dựng và phát triển chương trình "Tiếp cận theo hướng năng lực". Bởi vậy, mục tiêu giáo dục phổ thông được cụ thể hóa bằng hệ thống các năng lực, bao gồm các năng lực chung - cơ bản và các năng lực chuyên biệt. Nhiều nghiên cứu cho rằng năng lực tư duy, năng lực giải quyết vấn đề là các năng lực then chốt giúp con người hội nhập và khẳng định bản thân, đó là những năng lực chung - cơ bản, quan trọng cần phát triển cho học sinh (HS). Vì vậy, chúng ta cần dạy các kĩ năng tư duy để nâng cao năng lực tư duy cho người học. Và giáo dục trong nhà trường phổ thông hiện đại phải là một sự phát triển chuyên sâu về trí thông minh của trẻ em, chuẩn bị cho HS độc lập giải quyết các vấn đề nảy sinh trong cuộc sống. Tác giả D. N. Perkins [3] cho rằng, trí thông minh là sự tổng hợp của: năng lực, thủ pháp (TP) và trình độ chuyên môn. Theo ông, đối với giáo dục, năng lực không thể rèn luyện một sớm, một chiều; trình độ chuyên môn cũng vậy, phải tích lũy dần kiến thức trong thời gian dài mới có ngày đạt trình độ như mong muốn; Như vậy, chỉ còn một cơ hội cho giáo dục là đột phá vào các TP, rèn luyện "chiến thuật" tư duy cho HS để phát triển trí thông minh. Một số nghiên cứu khác cũng đề cao vai trò của TP trong dạy học toán, chẳng hạn: khi nghiên cứu về chương trình giáo dục của quốc gia Anh và xứ U-ên, Shuard (1986) đã khẳng định "Mối quan tâm lớn nhất hiện nay về TP xuất phát từ công trình của G. Polya về giải quyết vấn đề toán học". Mỗi bậc học ở phổ thông cần phải nhận ra vai trò của mình và cần biết phải tập trung vào điểm nào và TP gì, đây là một mục tiêu mà Chương trình quốc gia của nước Anh và xứ U-ên thông qua Ma1 ("Sử dụng và ứng dụng toán học") đang góp phần đạt được ở tương lai [3]. Và đó cũng là vấn đề trong nền giáo dục phổ thông của nhiều nước khác hiện nay và trong tương lai.

Theo [5], *"TP là cách để thực hiện một ý định, một mục đích cụ thể nào đó"*. Như vậy, trong giải toán chúng ta có thể xem TP là cách mà người học vận dụng *các thủ thuật để đưa các khái niệm, kiến thức và kĩ năng vào giải một bài toán (vấn đề toán học) cụ thể; đó là các thao tác đơn lẻ hoặc một dãy các thao tác chỉ ra hướng người giải toán cần phải tiến hành một cách khôn khéo (phương thức của một hoạt động) nhằm đạt một mục đích nào đó.* Khi xem xét hay giải một bài toán có thể phải thực hiện nhiều TP, việc kết hợp các TP này cũng được coi là một TP. Vì vậy, một TP có thể độc lập với các TP khác và cũng có thể là tổ hợp của các TP.

Theo [1] và [7], *tư duy sáng tạo là một dạng tư duy độc lập tạo ra ý tưởng mới, độc đáo và có hiệu quả giải quyết vấn đề cao.* Mỗi sản phẩm của tư duy sáng tạo đều mang đậm dấu ấn của mỗi cá nhân đã tạo ra nó. Trong [2], Altshuller (người khai sinh ra phương pháp luận sáng tạo TRIZ) cho rằng, có nhiều cách thức, con đường, thủ thuật để rèn luyện phát triển trí sáng tạo ở mỗi người (tùy vào lĩnh vực hoạt động của người đó).

Trong bài viết này, chúng tôi trình bày việc vận dụng TP *"tách biệt"*, TP *"kết hợp"* vào việc định hướng tìm lời giải và khai thác bài tập toán nhằm bồi dưỡng năng lực sáng tạo cho HS trung học cơ sở (THCS).

2. Bồi dưỡng năng lực tư duy sáng tạo cho HS thông qua vận dụng các TP "tách biệt", "kết hợp" trong dạy học giải toán ở trường phổ thông

2.1. Các TP "tách biệt", "kết hợp"

Altshuller [2] đã đưa ra 40 thủ thuật (nguyên tắc) sáng tạo, trong đó có đề cập đến các thủ thuật tách khỏi, kết hợp. Theo ông, thủ thuật *tách khỏi* là: *"Tách phần gây 'phiền phức" (tính chất "phiền phức") hay ngược lại, tách phần duy nhất "cần thiết" (tính chất "cần thiết") ra khỏi đối tượng"*; thủ thuật *kết hợp* bao gồm: *"Kết hợp các đối tượng đồng nhất hoặc các đối tượng dùng cho hoạt động kế cận; kết hợp về mặt thời gian các hoạt động đồng nhất hoặc kế cận"*.

Theo [7], nhà toán học và là nhà sư phạm G. Polya cho rằng, lúc nghiên cứu một chỉnh thể phức tạp, có thể chi tiết này hay chi tiết kia sẽ thu hút sự chú ý của chúng ta. Chúng ta tập trung vào một chi tiết xác định nào đó, lấy làm điểm tựa và tách chi tiết ấy ra. Tóm lại, chúng ta *cách li* chi tiết ấy. Sau đó, tiêu điểm của mọi chú ý lại di chuyển đi, một chi tiết khác được tách ra - chúng ta đã cách li một chi tiết mới, ... Cách li không thể diễn ra bên ngoài thao tác đối lập với nó, đó là *liên hợp*. Sau khi cách li một chi tiết cụ thể ra khỏi những yếu tố lân cận cùng chỉnh thể, có thể xuất hiện nhu cầu hình dung toàn bộ; một loạt hành động kết hợp, liên kết những chi tiết, những bộ phận đã được xem xét lại với nhau trong một chỉnh thể sinh động, có triển vọng hơn. Hành động cách li dẫn đến hành động liên hợp, hành động liên hợp lại dẫn đến những hành động cách li mới... đó là tiến trình suy nghĩ làm cho người giải hiểu và giải được bài toán.

Thực tiễn dạy học cho thấy, nhiều khi để giải một bài toán phức tạp nếu người giải biết *loại bỏ* phần *không cần thiết, không bản chất* ra khỏi bài toán hoặc *tách* đúng *phần khó, cần thiết* để biến đổi lập luận riêng, đưa bài toán cần giải quyết về dạng chuẩn hoặc quen thuộc; liên kết hợp lí các phần đã tách ra hoặc những kiến thức đã biết với nhau thì sẽ dễ dàng tìm được lời giải bài toán ban đầu và sáng tạo bài toán mới. Từ các căn cứ trên, chúng tôi quan niệm TP tách biệt, TP kết hợp như sau:

- TP tách biệt là *hành động tách một chi tiết, một bộ phận cụ thể "gây phiền phức" ra khỏi đối tượng hay ngược lại tách phần "cần thiết" khỏi cái toàn thể bao quanh nó, tập trung mọi chú ý vào chi tiết, bộ phận này.*
- TP kết hợp là *hành động liên kết những chi tiết, những bộ phận của đối tượng có thể có quan hệ với nhau, bổ sung, hỗ trợ cho nhau hoặc những bộ phận của đối tượng đã được tách ra để xem xét lại với nhau trong một cái toàn thể*, nhưng cái toàn thể này được phản ánh đầy đủ hơn trước, tính hài hoà và thống nhất của nó rõ nét hơn.

"Kết hợp" ở đây cần được hiểu theo nghĩa rộng là thiết lập mối liên kết, không chỉ đơn thuần là cộng thêm (kiểu số học) hoặc gắn thêm (kiểu cơ học) mà còn được hiểu là sự kết hợp những ý tưởng, tính chất, chức năng ... từ những đối tượng khác với đối tượng cho trước để có được sản phẩm sáng tạo. Đối tượng mới tạo nên do sự kết hợp, thường có những tính chất, khả năng, ích lợi mà từng đối tượng riêng rẽ trước đây chưa có.

Từ quan niệm trên, chúng ta thấy các TP "tách biệt" và "kết hợp" gắn liền với hai thao tác tư duy "phân tích" và "tổng hợp". Theo [4, tr. 46]: "Phân tích là tách (trong tư tưởng) một hệ thống thành những vật, tách một vật thành những bộ phận riêng lẻ ... Tổng hợp là liên kết (trong tư tưởng) những bộ phận thành một vật, liên kết nhiều vật thành một hệ thống". Chúng tôi cho rằng, các TP này mang tính định hướng và thiên về kĩ thuật hành động nhiều hơn, gắn với mục đích của một hoạt động cụ thể trong quá trình thực hiện và phù hợp với đặc điểm lứa tuổi của HS THCS (khả năng tư duy trừu tượng còn hạn chế). TP tách biệt *hướng tư duy tập trung vào những chi tiết trọng yếu* của vấn đề nhằm chuyển vấn đề phức tạp, chưa có dạng chuẩn thành các vấn đề quen thuộc hoặc có dạng chuẩn và TP kết hợp *liên kết những ý tưởng, tính chất, chức năng ... từ những đối tượng khác với đối tượng cho trước* để tạo ra đối tượng mới hữu ích hơn.

2.2. Một số biểu hiện của các TP "tách biệt", "kết hợp" trong giải toán

Trong dạy học giải toán, chúng ta có thể thấy: TP tách biệt là hành động tách phần *không cần thiết, không bản chất ra khỏi bài toán; phần phức tạp, cần thiết ra xét riêng* hướng tư duy tập trung vào những chi tiết *trọng yếu, cốt lõi* của bài toán nhằm mục đích đưa bài toán về *dạng chuẩn, dạng quen thuộc hoặc khai thác các lời giải khác nhau của bài toán, sáng tạo bài toán mới* ... TP tách biệt giúp người giải định hướng giải quyết và khai thác bài toán; TP kết hợp là thủ thuật *liên kết, tổ hợp những dữ kiện, bộ phận của bài toán có thể có quan hệ với nhau; những kết quả đã biết (các khái niệm, định lí, bài toán...) có liên quan; tạo thêm các yếu tố phụ (nếu cần) hoặc những bộ phận của bài toán đã được tách ra để xem xét lại với nhau trong một thể thống nhất* nhằm mục đích *tạo ra đối tượng mới hữu ích hơn* và quá trình cứ tiếp tục cho đến khi bài toán ban đầu được giải quyết. TP kết hợp thường vận dụng trong cả tìm hướng giải và trình bày lời giải bài toán. (Chúng ta sẽ thấy rõ các biểu hiện trên đây trong các ví dụ ở mục 2.3)

2.3. Một số phương thức góp phần bồi dưỡng các TP "tách biệt" và "kết hợp" cho HS trong giải bài tập toán nhằm rèn luyện năng lực tư duy sáng tạo

- Phương thức 1: *Tập luyện cho HS có thói quen quan sát bài toán, nhận ra các đặc điểm, tính chất từ đó vận dụng các TP tách biệt, kết hợp vào giải toán một cách sáng tạo.*

Quan sát là con đường quan trọng để nhận thức các sự vật xung quanh, thu nhận được các tri thức cần thiết. Bất cứ quan sát nào cũng bao hàm hai yếu tố: Yếu tố nhìn thấy và yếu tố tư duy. Nhìn và nghĩ (tư duy) phải kết hợp đồng thời. Theo [6], G. Polya khẳng định, trước hết phải quan sát một cách tổng hợp đầy đủ để nhận dạng bài toán thuộc loại nào, cần huy động kiến thức gì, sau đó tìm cách để tách biệt bài toán không chuẩn (bài toán được giải không theo một angôrít đã biết từ trước) ra từng bộ phận, chi tiết (trường hợp riêng, bài toán nhỏ), rồi lại kết hợp những kết quả của hoạt động tách biệt đó và những tri thức đã biết để trình bày lời giải. Bởi vậy, trong dạy học giải bài tập toán, GV cần tạo cho HS có thói quen quan sát đặc điểm bài toán như các kí hiệu (chữ số, dấu phép tính, quan hệ, ...), lời văn, đồ thị, hình vẽ, ... từ đó sẽ phát hiện được lời giải (hoặc lời giải hay) của bài toán ban đầu nhờ các TP tách biệt và kết hợp các chi tiết, đối tượng một cách hợp lí.

Ví dụ 1: **Giải phương trình:**

$$\frac{x+6}{x-6}\left(\frac{x-4}{x+4}\right)^2+\frac{x-6}{x+6}\left(\frac{x+9}{x-9}\right)^2=2\frac{x^2+36}{x^2-36}.$$

Thực tiễn dạy học cho thấy, HS các lớp cuối cấp THCS gặp không ít khó khăn vì lẽ tất nhiên không thể nghĩ đến việc quy đồng mẫu số các phân thức. Từ đặc điểm bài toán gợi cho người giải nghĩ đến mối liên hệ giữa *vế phải* và các biểu thức $\frac{x+6}{x-6};\frac{x-6}{x+6}$ có mặt trong vế trái. Từ đó, tách biệt *"phần cần thiết"* là vế phải của phương trình ra xem xét, biến đổi ta có $2\frac{x^2+36}{x^2-36}=\frac{x+6}{x-6}+\frac{x-6}{x+6}$. Như vậy, hình ảnh về phương trình đã thay đổi và được phản ánh rõ nét hơn (các biểu thức trong phương trình đã có sự gắn bó với nhau). Kết hợp các chi tiết tách ra và các kiến thức đã biết ta có phương trình đã cho tương đương với hệ:

$$\left[\begin{array}{l} x=0 \\ x^2+36=0 \\ 5x^2-12x-180=0 \end{array}\right.$$

Tách biệt từng phương trình trên (có dạng chuẩn) để giải, sau đó kết hợp các kết quả đã tìm được với điều kiện của bài toán chúng ta dễ dàng tìm được tập nghiệm của phương trình là: $S=\left\{0;\frac{6}{5}\left(1\pm\sqrt{26}\right)\right\}$.

Qua đó, chúng ta thấy nhờ việc quan sát tốt bài toán, người giải sẽ biết tách và kết hợp các chi tiết một cách hợp lí để có được lời giải. Tuy nhiên, do sự phong phú của đặc điểm bài toán đòi hỏi họ phải biết phối hợp nhiều giác quan để quan sát bài toán mới có những biểu tượng, khái niệm chính xác, từ đó vận dụng các TP đó một cách sáng tạo.

- Phương thức 2: *Tập luyện cho HS biết tách biệt, kết hợp các chi tiết ,bộ phận của bài toán nhờ hoạt động liên tưởng với các tri thức đã biết vào giải toán một cách sáng tạo*

Theo [5], *liên tưởng* có nghĩa là "Nhân sự việc, hiện tượng nào đó mà nghĩ tới sự việc, hiện tượng khác có liên quan". Vai trò của liên tưởng trong tư duy rất quan trọng, nó là đôi cánh của tư duy, là cầu nối giải quyết vấn đề. Theo L.B.Itenxơn: Tư duy tốt tức là tư duy đúng đắn và có hiệu quả, biết thực hiện những liên tưởng khái quát, những liên tưởng phù hợp với bài toán cần giải. Vì vậy, để việc dạy tư duy có hiệu quả, không chỉ đòi hỏi phải tìm hiểu những thuộc tính hay những quan hệ chung xác định của các đối tượng, mà còn phải biết những thuộc tính này là bản chất đối với những bài toán nào.

Trong quá trình giải một bài toán cụ thể nào đó, lẽ đương nhiên không cần huy động đến mọi kiến thức mà người giải đã thu thập, tích luỹ được từ trước. Cần huy động đến những kiến thức nào, cần xem xét đến những mối liên hệ nào, điều đó còn phụ thuộc vào khả năng chọn lọc của người giải toán. Người giải toán đã tích luỹ được những tri thức ấy trong trí nhớ, giờ đây rút ra và vận dụng một cách thích hợp để giải bài toán. G.Polya gọi việc nhớ lại có chọn lọc các tri thức như vậy là sự huy động. Năng lực liên tưởng, huy động kiến thức của từng HS có sự khác nhau, phụ thuộc vào tiềm năng tích lũy kiến thức, phương pháp và sự nhạy cảm trong khâu phát hiện vấn đề. Theo G. Polya, "việc huy động các yếu tố có liên quan với bài toán thường được bắt đầu từ việc nhận biết yếu tố nêu ra có trong bài và nằm trong quá trình hồi tưởng những yếu tố khác đã biết, có liên hệ với yếu tố đã nhận biết" [7]. Bởi vậy, trong dạy học giải toán, GV cần tạo điều kiện để giúp HS có nhiều sự liên tưởng hiệu quả, từ đó biết cách tách một vấn đề phức tạp thành các bộ phận đơn giản, có dạng chuẩn và kết hợp chúng một cách hợp lí vào giải quyết vấn đề ban đầu. Chúng ta hãy xét bài toán:

Ví dụ 2: *Cho 7 số tự nhiên đôi một khác nhau, sao cho tổng của 4 số bất kì trong 7 số đó lớn hơn tổng của 3 số còn lại cộng với 2011. Chứng minh rằng mỗi số tự nhiên trong 7 số đó đều lớn hơn 2014.*

Với bài toán này, HS sẽ gặp khó khăn vì có vô số các bộ 7 số thỏa mãn, do đó không thể tìm lời giải bằng cách thử. GV cần giúp HS để từ giả thiết và kết luận họ có những liên tưởng phù hợp. Chẳng hạn, với giả thiết "7 số tự nhiên đôi một khác nhau" giúp người giải liên tưởng đến "chúng có số bé nhất và sắp xếp được theo thứ tự từ nhỏ đến lớn". Do đó, phần "cần thiết" tách ra để chứng minh là"Chứng minh số nhỏ nhất trong 7 số tự nhiên đó lớn hơn 2014".

Kết hợp giả thiết *"tổng của 4 số bất kì trong 7 số đó lớn hơn tổng của 3 số còn lại cộng với 2011"* với kết luận của bài toán, giúp người giải nghĩ đến việc tách $2014=2011+3$. GV gợi ý cho HS liên tưởng đến tính chất "hiệu của hai số tự nhiên không kề nhau lớn hơn 1", từ đó các em sẽ biết so sánh "2014 nhỏ hơn 2011 cộng với tổng của 3 biểu thức mà mỗi biểu thức là hiệu của hai số tự nhiên không kề nhau". Do đó, tách phần *"đơn giản"* để xét và biến đổi là *"tổng của 4 số nhỏ nhất trong 7 số đó lớn hơn tổng của 3 số còn lại cộng với 2011"* dễ dàng có điều cần chứng minh trên đây.

Thật vậy, gọi 7 số đó là $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7$. Vì chúng đôi một khác nhau nên giả sử $a_1<a_2<a_3<a_4<a_5<a_6<a_7$, ta cần chứng minh $a_1>2014$. Mặt khác, kết hợp với giả thiết còn lại ta có: $a_1+a_2+a_3+a_4>a_5+a_6+a_7+2011$.

Do đó

$$a_1 > (a_5 - a_2) + (a_6 - a_3) + (a_7 - a_4) + 2011.$$

Từ đó, dễ dàng có được kết quả phần tách ra để chứng minh; kết hợp các chi tiết tách ra và các kiến thức đã biết ta có lời giải bài toán đã cho.

Như vậy, với sự liên tưởng và huy động kiến thức một cách hợp lí, người học biết loại bỏ những chi tiết *"không cần thiết, gây phiền phức"*, tách bộ phần *"cần thiết, có ích"* để xem xét sẽ giúp họ dễ dàng trong tìm tòi lời giải bài toán.

- ***Phương thức 3:*** *Thông qua trừu tượng hóa bồi dưỡng cho HS việc tách các đặc điểm bản chất của bài toán và loại bỏ các chi tiết không cơ bản vào sáng tạo bài toán mới*

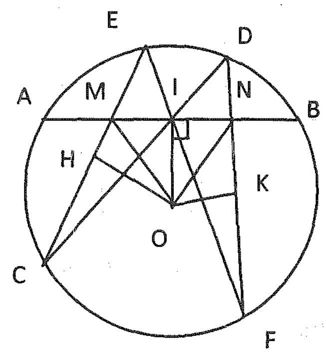
Chúng ta biết rằng, mọi tri thức khái quát mà HS tiếp nhận được trong quá trình học tập đều đạt được bằng trừu tượng hóa. Theo M. N. Sácđacôp [8], sự phát triển việc trừu tượng hóa của HS được biểu hiện trong việc hình thành khả năng tách ra và trừu xuất các dấu hiệu, các mối liên hệ, các mối quan hệ chung và bản chất khỏi các sự vật, hiện tượng riêng lẻ, cũng như biết phân biệt các dấu hiệu và các mối liên hệ không bản chất của các sự vật hoặc hiện tượng này và biết trừu xuất khỏi chúng. Nguyễn Bá Kim [4] cho rằng: *"Trừu tượng hóa* là tách những đặc điểm bản chất khỏi những đặc điểm không bản chất".

Trong quá trình giải các bài toán riêng lẻ ban đầu, chúng ta tách ra và trừu xuất các thuộc tính, các mối liên hệ chung, bản chất, nghĩa là trừu tượng hóa khỏi các dấu hiệu và các mối liên hệ không bản chất. Sau đó, nhờ khái quát hóa các thuộc tính và các mối liên hệ chung và bản chất đó ta thu được các bài toán tổng quát. Chẳng hạn: Trong ví dụ 2, GV giúp HS nhận ra: các số 7, 2011 trong giả thiết bài toán không phải là đặc điểm *"bản chất"* nên khi thay 7 bởi một số tự nhiên lẻ là $2n+1$ và 2011 bởi số tự nhiên m bất kì (đây là các đặc điểm bản chất) ta có bài toán tổng quát sau: *"Cho $2n+1$ ($n \in \mathbb{N}^*$) số tự nhiên đôi một khác nhau, sao cho tổng của $n+1$ số bất kì trong đó lớn hơn tổng của n số còn lại cộng với m. Chứng minh rằng mỗi số tự nhiên đó đều lớn hơn $n+m$".*

Chúng ta xét thêm một bài toán khá quen thuộc:

Ví dụ 3: *(Bài toán con bướm) Qua trung điểm I của dây cung AB thuộc đường tròn (O) vẽ các dây cung CD và EF. Gọi M, N tương ứng là các giao điểm của AB với CE và DF. Chứng minh $IM = IN$.*

Bài toán được giải quyết không mấy khó khăn, vì: Nếu AB đi qua O thì đơn giản; Nếu AB không đi qua O (Hình 1) thì từ I là trung điểm của AB nên $OI \perp AB$. Kẻ $OH \perp CE$, $OK \perp DF$. Sử dụng tính chất của các tam giác đồng dạng, tứ giác nội tiếp và tam giác cân, suy ra điều phải chứng minh.

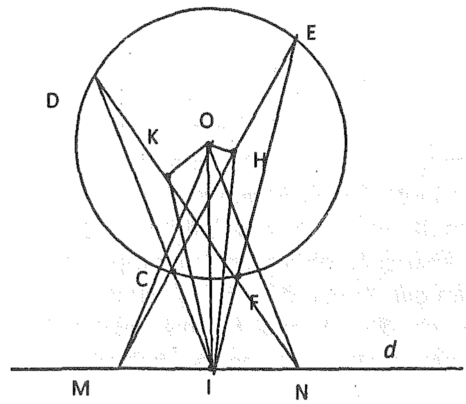


Hình 1

Chúng ta nhận thấy, giả thiết *trung điểm I của dây cung AB thuộc đường tròn (O)* không là đặc điểm bản chất, mà đặc điểm bản chất của bài toán là $OI \perp AB$. Bằng cách tách đặc điểm *"bản chất"* của bài toán, loại bỏ đặc điểm *"không bản chất"* chúng ta có bài toán tổng quát, thú vị sau đây:

Bài toán 3.1: *Qua điểm I là chân đường vuông góc kẻ từ tâm của đường tròn (O) đến đường thẳng d bất kì vẽ các dây cung CD và EF. Gọi M, N tương ứng là các giao điểm của AB với CE và DF. Chứng minh $IM = IN$.*

Dễ thấy, nếu d cắt (O) thì đây chính là ví dụ 3; nếu d tiếp xúc với (O) thì hiển nhiên (vì $M \equiv N \equiv I$); nếu d không cắt (O) (Hình 2), bằng cách lập luận hoàn toàn tương tự như trên chúng ta suy ra điều cần chứng minh.



Hình 2

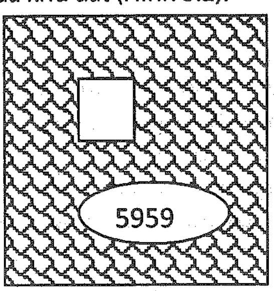
Qua các ví dụ trên, chúng ta thấy rằng bằng cách tách các đặc điểm bản chất, loại bỏ các chi tiết không bản chất của bài toán, chúng ta có thể sáng tạo nhiều bài toán mới hấp dẫn và mang tính tổng quát từ bài toán đã cho.

- Phương thức 4: *Thông qua dạy học giải bài tập có nội dung thực tiễn, bồi dưỡng cho HS các TP tách biệt và kết hợp các chi tiết,bộ phậncủa bài toán*

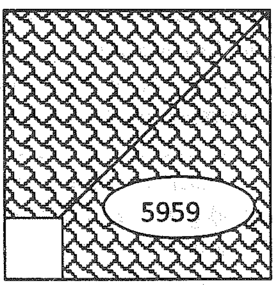
Đối với các bài toán có nội dung thực tiễn, GV cần tập luyện cho HS biết cách tách các chi tiết, bộ phận không bản chất (theo nghĩa bài toán toán học) và vận dụng TP kết hợp các bộ phận, chi tiết hợp lí để giải quyết bài toán một cách sáng tạo.

Ví dụ 4: *Ở giữa một khu đất hình vuông, người ta đào một ao cá cũng hình vuông. Hãy tìm độ dài cạnh của khu đất và ao cá, biết rằng diện tích của phần còn lại của khu đất là 5959m² và số đo các cạnh đó (theo m) là những số nguyên dương có hiệu lớn hơn* 1.

Với bài toán này (Hình 3.1), HS cần loại bỏ các chi tiết *"không bản chất"* (theo nghĩa toán học) là *"Ở giữa một khu đất"* vì khi đào ao cá ở vị trí nào của khu đất thì diện tích phần còn lại cũng không thay đổi; sau đó giải bài toán bằng cách xét ao cá ở vị trí đặc biệt là một đỉnh của ao cá trùng với đỉnh của khu đất và hai cạnh của ao cá nằm trên hai cạnh xuất phát từ đỉnh đó của khu đất (Hình 3.2).



Hình 3.1



Hình 3.2

Bằng cách tách các chi tiết thực tế, chuyển bài toán sang ngôn ngữ toán học ta có việc giải bài toán trên quy về việc giải phương trình tìm nghiệm nguyên dương $(x+y)(x-y)=5959$ (*) với điều kiện $x-y>1$, trong đó x, y tương ứng là số đo cạnh của khu đất và ao cá (tính theo *m*) với $x, y \in \mathbb{N}^*$. Tách *"phần cần thiết"* là vế trái (*) xem xét ta thấy đây là tích của hai số nguyên dương lớn hơn 1 và $x+y>x-y$, kết hợp với sự phân tích một số tự nhiên thành tích các thừa số của vế phải ta có $5959=1.5959=101.59$. Kết hợp các chi tiết đã tách ra ở trên, ta có $x+y=101$, $x-y=59$ (có dạng chuẩn). Từ đó, suy ra kết quả bài toán ban đầu.

Ngoài ra, GV có thể giúp người học thấy rõ những yếu tố *không bản chất* (theo quan điểm của toán học) bằng cách xây dựng được nhiều đề toán mà khi giải bằng cách lập phương trình ta đi đến việc giải được phương trình (*) trên đây.

Như vậy, những yếu tố *không bản chất* (theo quan điểm của toán học), các điều kiện *gây phiền phức, ...* trong các bài toán có nội dung thực tiễn đều được *tách khỏi bài toán* khi giải chúng. Từ đó xét bài toán "toán học" đơn giản nhờ việc chuyển ngôn ngữ thông thường (thực tiễn) sang ngôn ngữ toán học (kí hiệu, công thức toán học...), rồi kết hợp với các điều kiện còn lại để giải quyết sáng tạo bài toán thực tiễn đã cho.

3. Kết luận

"Tách biệt" và "kết hợp" là hai TP trái ngược nhau nhưng liên hệ chặt chẽ với nhau trong một thể thống nhất, xen kẽ nhau, bổ sung lẫn nhau, thúc đẩy quá trình giải toán một cách sáng tạo. Nhờ TP tách biệt mà chúng ta có thể cách li phần *"cần thiết"* hoặc loại bỏ phần *"gây phiền phức"* của đối tượng, tập trung vào nghiên cứu các chi tiết *trọng yếu* một cách đầy đủ và hiệu quả hơn; ngược lại TP kết hợp giúp chúng ta *liên kết những ý tưởng, tính chất, chức năng... từ những đối tượng khác với đối tượng cho trước* để bài toán có được tính hài hòa, rõ nét hơn. Trong dạy học toán, nếu tổ chức cho HS vận dụng hợp lí các TP tách biệt và kết hợp sẽ góp phần giúp các em biết cách chuyển việc giải bài toán phức tạp, không có dạng chuẩn thành các bài toán có dạng chuẩn rồi liên kết chúng với nhau nhằm giải quyết hiệu quả bài toán ban đầu và hơn thế nữa là sáng tạo nhiều bài toán mới thú vị.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Chúng (1969), *Rèn luyện khả năng sáng tạo toán học ở trường phổ thông*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
2. Phan Dũng (2010), *Các thủ thuật (nguyên tắc) sáng tạo cơ bản*, NXB Trẻ, TP.Hồ Chí Minh.
3.Dự án Việt - Bỉ (2000), *Dạy học các kĩ năng tư duy*, Hà Nội.
4. Nguyễn Bá Kim (2002), *Phương pháp dạy học môn Toán*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
5. Hoàng Phê (2002), *Từ điển Tiếng Việt*, NXB Đà Nẵng và Trung tâm Từ điển ngôn ngữ, Hà Nội - Đà Nẵng.
6. G. Polya (2010), *Giải một bài toán như thế nào*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
7. G. Polya (2010), *Sáng tạo toán học*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
8. M.N. Sacđacôp (1970), *Tư duy của HS*, NXB Giáo dục, Hà Nội.

SUMMARY

Separation and combination are two opposite methods, closely link with each other in a unified matter, promote creative Mathematics solving. In teaching Maths at lower secondary schools, if these methods are applied appropriately, students will remove the "annoying" problem and separate the "necessary" one to put Maths exercises into standard or familiar need-to-do forms, then they will associate parts to effectively solve the problem and make contribution to train students' creative thinking.