

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

NGUYỄN THỊ LOAN

**VẬN DỤNG CHU TRÌNH KIẾN TẠO 5E VÀO DẠY HỌC
MỘT SỐ CHỦ ĐỀ TOÁN CHO SINH VIÊN KHỐI TRƯỜNG
CAO ĐẲNG KINH TẾ - KỸ THUẬT**

**Ngành: Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn Toán học
Mã số: 9140111**

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ

THÁI NGUYÊN - 2020

Công trình được hoàn thành tại
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

Người hướng dẫn khoa học: **1. GS.TS Bùi Văn Nghị**
 2. PGS.TS Trịnh Thanh Hải

Phản biện 1.....

Phản biện 2.....

Phản biện 3.....

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Trường
hợp tại: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên
Vào hồi.....giờ.....ngày.....tháng....năm.....

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện Quốc gia;
- Trung tâm Học liệu - ĐHTN;
- Thư viện Trường Đại học Sư phạm.

CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ

I. Bài báo khoa học

1. (2014), “Thực trạng việc kiểm tra đánh giá kết quả học tập phần toán cao cấp ở trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật, Đại học Thái Nguyên”, *Tạp chí Khoa học & Công nghệ*, Đại học Thái Nguyên, số 06/2014, tr 193-195
2. (2014), “Đánh giá năng lực tự học môn Xác suất Thống kê của SV trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật, Đại học Thái Nguyên”, *Tạp chí Giáo dục, Bộ Giáo dục & Đào tạo*, số đặc biệt 06/2014, tr 198-200.
3. (2015), “Dạy học học phần Xác suất Thống kê theo mô hình 5E cho sinh viên trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật, Đại học Thái Nguyên”, *Tạp chí Khoa học Giáo dục, Viện Khoa học giáo dục, Bộ Giáo dục & Đào tạo*, số đặc biệt 04/2015, tr 65-67
4. (2016), “Tổ chức dạy học khám phá trong dạy học Toán cao cấp cho sinh viên trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật”, *Tạp chí Giáo dục, Bộ Giáo dục & Đào tạo*, số 379-04/1016, tr 47-49
5. (2017), “Một số biện pháp góp phần nâng cao chất lượng dạy học môn Xác suất Thống kê qua việc kiểm tra đánh giá kết quả học tập của sinh viên trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật”, *Tạp chí Quản lý Giáo dục*, Học viện Quản lý Giáo dục, số 11-11/2017, tr 112-118
6. (2018), “Kết hợp mô hình dạy học 5E với các phương pháp dạy học tích cực trong dạy học Toán cao cấp cho sinh viên trường Cao đẳng”, *Tạp chí Khoa học Giáo dục, Viện Khoa học giáo dục, Bộ Giáo dục & Đào tạo* số 01/2018, tr 68-70
7. (2020), “Biện pháp dạy học một số chủ đề Toán cho sinh viên khối trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật theo chu trình dạy học kiến tạo 5E”, *Tạp chí Quản lý Giáo dục*, Học viện Quản lý Giáo dục, số 12-02/2020, tr 45-50

II. Đề tài nghiên cứu khoa học

1. Chủ nhiệm đề tài khoa học và công nghệ cấp trường (2014) “*Phát huy phương pháp dạy học tích cực trong tình huống dạy học giải bài tập Lý thuyết Xác suất và Thống kê Toán cho sinh viên trường CĐ Kinh tế - Kỹ thuật*”, trường cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật, Đại học Thái Nguyên
2. Chủ nhiệm đề tài khoa học và công nghệ cấp Đại học Thái Nguyên (2017 - 2018) “*Vận dụng CTKT 5E vào dạy học một số chủ đề toán nhằm nâng cao năng lực giải quyết vấn đề cho sinh viên khối trường cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật tỉnh Thái Nguyên*”

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

(1) Xuất phát từ mục tiêu đào tạo nghề ở các trường Cao đẳng khối ngành Kinh tế - Kỹ thuật.

(2) Xuất phát từ thực tiễn đào tạo trong các trường CĐ khối KT-KT chưa đáp ứng được yêu cầu mới của nền kinh tế, xã hội.

(3) Xuất phát từ vai trò của kiến thức toán cao cấp (TCC), xác suất thống kê (XSTK) đối với nghề nghiệp sau này của SV CĐ KT-KT

(4) Xuất phát từ một số kết quả nghiên cứu, vận dụng chu trình dạy học 5E trong dạy học trên thế giới và ở Việt Nam.

2. Mục đích nghiên cứu

Đề xuất những biện pháp sư phạm dạy học một số chủ đề Toán cho SV khối trường CĐ KT-KT theo CTKT 5E nhằm hỗ trợ SV kiến tạo tri thức, liên hệ tri thức với thực tế nghề nghiệp, qua đó góp phần đổi mới PPDH, nâng cao chất lượng đào tạo.

3. Nhiệm vụ nghiên cứu

L luận án cần trả lời các câu hỏi nghiên cứu sau đây:

- Tổng quan về những công trình nghiên cứu có liên quan đến đề tài luận án nói chung, về CTDH 5E nói riêng như thế nào?

- Tình hình dạy học một số chủ đề Toán ở một số trường CĐ KT-KT có gì bất cập? để làm rõ lý do có thể dạy học một số chủ đề Toán cho SV khối trường CĐ KT-KT theo CTKT 5E?

- Những biện pháp dạy học một số nội dung chủ đề TCC, XSTK cho SV khối trường CĐ KT-KT theo CTKT 5E là gì ?

- Những biện pháp đã đề xuất có tính khả thi và hiệu quả hay không?

4. Đối tượng và khách thể nghiên cứu

- *Đối tượng nghiên cứu*: Các biện pháp dạy học một số chủ đề toán cho SV khối trường CĐ KT-KT theo chu trình dạy học kiến tạo 5E.

- *Khách thể nghiên cứu*: Quá trình dạy học một số chủ đề Toán cho SV khối trường CĐ KT-KT theo chu trình kiến tạo 5E.

- *Phạm vi nghiên cứu*: Dạy học một số chủ đề Toán cho SV khối trường CĐ KT-KT theo chu trình kiến tạo 5E.

5. Giả thuyết khoa học

Nếu thực hiện những biện pháp dạy học một số chủ đề Toán cho SV khối trường CĐ KT-KT theo CTKT 5E như đã đề xuất trong luận án thì sẽ giúp SV kiến tạo tri thức, liên hệ được những tri thức đó với nghề nghiệp và có kết quả học tập những chủ đề này tốt hơn.

6. Phương pháp nghiên cứu: Đề tài sử dụng các phương pháp nghiên cứu: Phương pháp nghiên cứu lý luận; Phương pháp điều tra - quan sát; Phương pháp nghiên cứu thực tiễn; Phương pháp chuyên gia; Phương pháp thực nghiệm sư phạm.

7. Những đóng góp của luận án

7.1. Đóng góp về lý luận

- Tổng quan lý luận và những kết quả nghiên cứu về dạy học kiến tạo và **chu trình dạy học (CTDH) 5E**.

- Làm rõ cách vận dụng CTKT 5E vào dạy học một số chủ đề TCC, XSTK theo CTKT 5E trong khối trường CD KT-KT giúp SV kiến tạo tri thức, liên hệ được những tri thức đó với nghề nghiệp.

7.2. Đóng góp về thực tiễn

Giúp giảng viên đổi mới PPDH TCC, XSTK ở trường CD KT-KT, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo ở các trường CD KT-KT.

8. Những vấn đề đưa ra bảo vệ

- Dạy học một số chủ đề Toán ở trường CD KT-KT theo **chu trình kiến tạo (CTKT) 5E** là cần thiết, có cơ sở lý luận và thực tiễn.

- Các biện pháp dạy học một số chủ đề Toán theo chu trình kiến tạo 5E đã được đề xuất đã giúp SV kiến tạo tri thức, liên hệ được những tri thức đó với nghề nghiệp, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo ở các trường CD KT-KT.

9. Cấu trúc của luận án

Ngoài phần Mở đầu và Kết luận, nội dung luận án gồm 3 chương:

Chương 1: Cơ sở lý luận và thực tiễn.

Chương 2: Biện pháp dạy học một số chủ đề Toán cho SV khối trường CD KT-KT theo chu trình kiến tạo 5E.

Chương 3: Thực nghiệm sư phạm.

Chương 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN

1.1. Tổng quan về vấn đề nghiên cứu

1.1.1. Tổng quan nghiên cứu về lý thuyết kiến tạo và chu trình dạy học 5E ở nước ngoài

Vào khoảng năm 1987, Rodger W. Bybee cùng với các cộng sự của mình làm việc trong tổ chức giáo dục Nghiên cứu khung chương trình dạy Sinh học (BSCS - Biological Sciences Curriculum Study), có trụ sở tại Colorado (Mỹ) đã đề xuất mô hình dạy học 5E. Mô hình này dựa trên lý thuyết kiến tạo (constructivism) về học tập. Chính vì

thể, trước khi đi tìm lại các công trình nghiên cứu về chu trình dạy học 5E không thể không kể tới các công trình nghiên cứu về lý thuyết kiến tạo.

1.1.1.1. Tổng quan nghiên cứu về dạy học theo lý thuyết kiến tạo ở nước ngoài

Lý thuyết kiến tạo đã được xây dựng và tổng hợp từ những lý thuyết học tập đã có từ trước: Lý thuyết về Vùng phát triển gần của L.X. Vygotsky (1896 - 1934) và Lý thuyết tâm lý học phát sinh nhận thức của Jean Piaget (1896 - 1983). Nghiên cứu của chúng tôi trong công trình này cũng dựa theo luận điểm trên, với quan điểm “*lấy người học làm trung tâm*.”

1.1.1.2. Tổng quan nghiên cứu về chu trình dạy học 5E ở nước ngoài

Trên thế giới đã có không ít những công trình nghiên cứu về 5E, dưới nhiều tên gọi khác nhau. Change hạn: *5E instructional model* (Bybee R. W. , 2014); *5E learning cycle model* (Campbell M. A., 2000), Ceylan E. & Geban O., 2009); *5E mobile inquiry learning approach* (Cheng P., Yang Y. C., Chang S. H. & Kuo F. R., 2016); *5E learning cycle instruction* (Kaynar D., Tekkaya C. & Çakiroğlu J., 2009),...

Trong luận án này chúng tôi sử dụng thuật ngữ “Chu trình kiến tạo 5E” (CTKT) để nhấn mạnh hoạt động kiến tạo tri thức của học sinh trong quá trình vận dụng chu trình dạy học 5E. Quá trình học tập là một quá trình liên tục, kết thúc quy trình với một nội dung học tập này sẽ là khởi đầu của một quy trình mới, với một nội dung học tập mới. Việc sử dụng thuật ngữ CTKT 5E thay cho thuật ngữ CTDH 5E nhằm làm rõ cơ sở nền tảng của chu trình 5E (dựa trên lý thuyết kiến tạo) và cũng để thể hiện rõ sự phát triển khi luận án vận dụng các kết quả nghiên cứu đã có vào dạy học TCC, XSTK cho SV trường CĐ KT-KT.

1.1.2. Tổng quan nghiên cứu trong nước về vận dụng lý thuyết kiến tạo và chu trình dạy học 5E trong dạy học

1.1.2.1. Nghiên cứu về vận dụng thuyết kiến tạo trong dạy học

Ở Việt Nam, những công trình nghiên cứu và vận dụng thuyết kiến tạo có thể kể đến là các công trình của: Trần Bá Hoành (2002), Nguyễn Bá Kim (2002, 2004, 2017), Nguyễn Hữu Châu (2004), Bùi Văn Nghị (2009, 2017), Đào Tam (2008), Đỗ Tiến Đạt (2005), Cao Thị Hà (2006) , Nguyễn Danh Nam (2018)...

1.1.2.2. Tổng quan nghiên cứu về chu trình dạy học 5E ở trong nước

Đã có một số tác giả trong nước nghiên cứu, tìm hiểu về CTDH 5E như: Phan Thị Bích Đào và Vũ Thị Minh Nguyệt (2016), Dương

Giáng Thiên Hương (2017), Ngô Thị Phương (2019), Trần Bá Hoành (2002),... Có thể thấy các nghiên cứu trong nước và ở nước ngoài đều tập trung vào đối tượng HS phổ thông, ít có kết quả công bố về việc nghiên cứu vận dụng CTDH 5E vào đối tượng là SV trường chuyên nghiệp, đặc biệt là trong dạy học môn Toán ở các trường ĐH, CĐ.

1.2. Lý thuyết kiến tạo và chu trình dạy học 5E

1.2.1. Lý thuyết kiến tạo

Sự hình thành lý thuyết kiến tạo kế thừa từ các công trình của John Dewey (1958), Jean Piaget (1896 - 1983), Vygotsky L.X. (1896 - 1934), David Kolb (1975).

1.2.2. Quan niệm về dạy học theo thuyết kiến tạo

Theo Piaget J. (2001): Quá trình nhận thức của người học về thực chất là quá trình người học xây dựng nên những kiến thức cho bản thân thông qua các hoạt động đồng hóa và điều ứng các kiến thức và kỹ năng đã có để thích ứng với môi trường học tập mới.

1.3.1. Quá trình hình thành và sự phát triển của chu trình dạy học 5E

Vào những năm 1960, trong công trình “*Nghiên cứu cải tiến chương trình dạy học khoa học*” (Science Curriculum Improvement Study, viết tắt là SCIS), Myron Atkin và Robert Karplus đã đề xuất mô hình ba bước: *Thăm dò*, *Phát minh* và *Khám phá* (Exploration - Invention - Discovery). Tiếp đó, vào những năm 1980, trong công trình “*Nghiên cứu chương trình khoa học Sinh học*” (Biological science curriculum study, viết tắt là BSCS), nhóm nghiên cứu của Bybee kế thừa chu trình học tập của Atkin và Karplus (1962), thêm một bước đầu tiên được thiết kế để xuất phát từ kiến thức cũ, kích thích, tạo động cơ cho người học và bước cuối cùng nhằm đánh giá sự hiểu biết của họ, thành mô hình năm bước: *Dẫn nhập* - *Khám phá* - *Giải thích* - *Củng cố/Vận dụng* - *Đánh giá* (Engage - Explore - Explain - Elaborate - Evaluate).

1.3.2. Mối quan hệ giữa lý thuyết kiến tạo và chu trình dạy học 5E

Theo David Kolb “học tập là quá trình trong đó tri thức được kiến tạo thông qua sự chuyển hoá của kinh nghiệm”. Kết quả của kiến thức là sự kết hợp giữa nắm bắt kinh nghiệm và chuyển đổi nó.

Chu trình học tập 5E là chu trình xác định quá trình học tập dựa trên triết lý học tập trải nghiệm của John Dewey và chu trình học tập trải nghiệm của David Kolb đề xuất. Bởi vậy có thể nói: CTDH 5E đã dựa trên nền tảng là lý thuyết kiến tạo nhận thức. Quá trình học

PDDH thuyết trình giảng giải 1. Ma trận Ma trận là một bảng có dạng sau: $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$ Ví dụ:... 2. Các phép toán về ma trận: a) Phép cộng ma trận $(a_{ij})_{m,n} + (b_{ij})_{m,n} = (a_{ij} + b_{ij})_{m,n}$ Ví dụ:... b) Phép nhân ma trận Nếu $A = (a_{ij})_{m \times p}$; $B = (b_{ij})_{p \times n}$ Thì tích AB là ma trận	PDDH theo CTKT 5E <i>Bước 1. Dẫn nhập, lôi cuốn (Engage):</i> Ở phổ thông các em đã được học cách giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn, ba ẩn. Vậy đối với hệ phương trình bậc nhất n ẩn như dưới đây thì giải như thế nào? $\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 . (*) \\ \vdots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = b_n \end{cases}$ <i>Bước 2. Khám phá (Explore)</i> GV: Đề tránh phải viết “lặp đi lặp lại các ẩn số”, người ta đã nghĩ ra một cách viết “đơn giản hơn” hệ (*) dưới dạng phương trình $AX = B$, trong đó
--	--

PPDH thuyết trình giảng giải	PPDH theo CTKT 5E
$C = (c_{ij})_{m \times n}$ Trong đó, phần tử c_{ij} được xác định bởi công thức $c_{ij} = \sum_{k=1}^p a_{ik} b_{kj}.$ Quy tắc nhân hai ma trận: Lấy từng số hạng trong dòng thứ i của A nhân tương ứng với từng số hạng trong cột thứ j của B, rồi cộng kết quả lại. Ví dụ:... 3. Chú ý - Điều kiện để hai ma trận cộng được với nhau là chúng có cùng số dòng và cùng số cột. - Điều kiện để hai ma trận nhân được với nhau là số cột của ma trận thứ nhất bằng số dòng của ma trận thứ hai.	$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_n \end{pmatrix}$ được gọi là các ma trận. Hãy áp dụng cách viết trên cho các hệ phương trình bậc nhất hai ẩn, ba ẩn. Từ đó hãy đề xuất cách hiểu: - Ma trận là gì? - Cách nhân hai ma trận A và X - Cách đồng nhất hai ma trận AX và B? SV: Bước 3. Giải thích (Explain) GV: Hãy giải thích về những đề xuất của các em trả lời các câu hỏi ở trên. SV: Bước 4. Vận dụng (Elaborate, mở rộng) GV: Điều kiện để hai ma trận cộng được, nhân được với nhau là gì? SV:.... GV: Xét một vấn đề thực tiễn: Một trạm xăng bán 3 loại xăng dầu. Bảng a cho biết lượng xăng dầu được bán trong 2 ngày, bảng b cho biết giá bán của mỗi lít xăng dầu theo giám mới (xem chi tiết trong ví dụ 1.4 ở trên). Hãy sắp đặt giả thiết của bài toán như dưới đây, hoàn thiện bảng kết quả nhân hai ma trận và trả lời: $\begin{pmatrix} 1500 & 750 & 400 \\ 2100 & 600 & 515 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 16032 & 373 \\ 15339 & 571 \\ 11119 & 865 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$ Bước 5. (Đánh giá - Evaluate) Xem ví dụ 1.5 ở trên

Nhận xét: Bảng so sánh trên đây cho thấy: Thay cho cách dạy thuyết trình giảng giải làm cho người học hoàn toàn bị động thu nhận tri thức, dạy học theo CTKT 5E lôi cuốn người học tham gia vào quá trình tự kiến tạo tri thức cho mình. CTKT 5E được phát triển trên cơ sở kết nối các mô hình dạy học đã có trước đó với các kết quả trong thực tiễn dạy học. CTKT 5E sẽ tạo môi trường để người học có thể kiến tạo tri thức. Các minh họa trên đã cho thấy rõ cơ hội để SV kiến tạo kiến thức mới, thể hiện, diễn đạt suy nghĩ của bản thân, trên cơ sở các kiến thức đã tích lũy, SV từng bước khám phá, kiến tạo kiến thức mới.

1.4. Những chủ đề Toán được dạy trong các trường CĐ KT-KT

1.4.1. Khái quát về mục tiêu, chương trình đào tạo của các trường CĐ KT-KT

Chương trình đào tạo của các trường Cao đẳng KTKT đều được biên soạn và phê duyệt theo thông tư số 03/2017/TT-BLĐTĐ ngày 01 tháng 2 năm 2017 của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội.

1.4.2. Mục tiêu, nội dung Toán cao cấp và Xác suất thống kê trong chương trình đào tạo CĐ KT - KT

Mục tiêu của học phần TCC được giảng dạy trong chương trình đào tạo cao đẳng KT-KT là:

- Trang bị cho SV hệ thống các khái niệm cơ bản như: Ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, tính liên tục, giới hạn của hàm số, đạo hàm, vi phân, tích phân, tích phân hai lớp, tích phân đường.
- Rèn luyện các kỹ năng tính định thức, hạng ma trận, giải hệ phương trình tuyến tính, tìm đạo hàm, giới hạn dạng vô định, tích phân hai lớp, tích phân đường.

Mục tiêu của học phần XSTK là:

- Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản cốt lõi nhất về lý thuyết xác suất và thống kê, làm cho họ thấy được vai trò và những ứng dụng rộng rãi của lý thuyết xác suất và thống kê trong các khoa học tự nhiên.
- Giúp cho sinh viên hình thành trực quan xác suất và tư duy thống kê; Biết sử dụng các công cụ toán học và các suy luận toán học chặt chẽ để giải quyết các bài toán xác suất và thống kê.

1.4. Thực trạng dạy và học toán ở khối trường CĐKT-KT

1.4.1. Mục tiêu khảo sát

Làm rõ thực trạng việc giảng dạy nội dung TCC, XSTK theo nội dung các bước của chu trình dạy học kiến tạo 5E ở một số trường CĐ KT-KT.

1.4.2. Đối tượng khảo sát, thời gian khảo sát

Chúng tôi đã tiến hành khảo sát 32 GV và 628 SV tại 5 trường thuộc khối trường CĐ KT-KT. Đó là các trường: CĐ KT-KT thuộc Đại học Thái Nguyên, trường CĐ KT-KT Vĩnh Phúc, trường CĐ KT-KT Hà Nội, trường CĐ KT-KT Hưng Yên, trường CĐ Kinh tế - Tài chính Thái Nguyên. Thời gian khảo sát: Từ 10/2015 đến 2/2016.

1.4.3. Phương pháp, kết quả khảo sát

Sử dụng phương pháp quan sát và điều tra thông qua phiếu hỏi.

Đánh giá chung về kết quả khảo sát tình hình dạy và học TCC, XSTK ở nhiều trường CĐ KT-KT:

Nhìn chung, PPDH của GV còn nặng về thuyết trình, giảng giải. Trong quá trình dạy học, GV chưa thực sự chú ý và tạo điều kiện cho SV tham gia vào các hoạt động khám phá kiến thức, đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề, chưa chú trọng cho SV lý giải, giải thích các ý kiến, ý tưởng của bản thân.

Kết quả học tập TCC, XSTK ở các trường CĐ KT-KT nhìn chung chưa cao. Lý do trước hết là sự chưa tự giác, tích cực học tập của SV, lý do nữa là GV chưa lôi cuốn SV vào bài học, chưa làm cho bài học trở nên hấp dẫn, chưa gắn nội dung bài học với thực tiễn nghề nghiệp sau khi ra trường của SV.

Tiểu kết chương 1

(1) Luận điểm cơ bản của lý thuyết kiến tạo là: Quá trình nhận thức của người học về thực chất là quá trình người học tự xây dựng nên những kiến thức cho bản thân; Kiến thức không được thu nhận một cách thụ động mà được tiếp thu một cách chủ động bởi người học.

Chu trình kiến tạo 5E là cụ thể hoá con đường nhận thức theo lý thuyết kiến tạo, là sự vận dụng lý thuyết kiến tạo trong dạy học.

Mặc dù có nhiều cách diễn đạt khác nhau về chu trình 5E, nhưng tất cả đều thống nhất ở năm các bước cơ bản: Trước tiên là GV dẫn nhập, lôi cuốn, gợi vấn đề; tiếp theo là SV đề xuất, tìm tòi, khám phá vấn đề, lý giải cho những ý kiến, ý tưởng đó; sau đó GV hợp thức hóa kiến thức, kỹ năng và hướng dẫn SV ứng dụng, mở rộng vấn đề; cuối cùng là đánh giá, rút kinh nghiệm về cách thức và kết quả có được.

(2) Các học phần TCC và XSTK trong các trường CĐ KT-KT có vai trò cung cấp các kiến thức, công cụ toán học cho việc học các kiến thức ngành nghề cho SV.

Tuy nhiên thực tiễn cho thấy việc giảng dạy các học phần này ở một số trường CĐ KT-KT còn bộ lộ những hạn chế: Phương pháp thuyết trình giảng giải vẫn chiếm tỷ lệ lớn trong dạy học; SV chưa có được một môi trường thuận lợi để kiến tạo tri thức, rèn luyện kỹ năng ứng dụng toán học vào nghề nghiệp. Thực trạng này đòi hỏi người GV phải thay đổi PPDH để đáp ứng tốt hơn mục tiêu, chuẩn đầu ra của trường CĐ KT-KT.

Việc vận dụng CTKT 5E vào giảng dạy TCC, XSTK phù hợp với mục tiêu đào tạo, cho phép khắc phục được tình trạng “thầy đọc, trò ghi”; thay vì áp đặt kiến thức cho SV là tổ chức các hoạt động để SV kiến tạo tri thức, liên hệ, vận dụng kiến thức vào thực tiễn nghề nghiệp của mình.

Chương 2. BIỆN PHÁP DẠY HỌC MỘT SỐ CHỦ ĐỀ TOÁN CHO SINH VIÊN KHỐI TRƯỜNG CAO ĐẲNG KINH TẾ - KỸ THUẬT THEO CHU TRÌNH KIẾN TẠO 5E

2.1. Định hướng đề xuất biện pháp

Định hướng 1 Các biện pháp sư phạm cần phù hợp với khả năng tiếp thu, trình độ nhận thức của SV CĐ KT-KT.

Định hướng 2 Các biện pháp sư phạm cần làm rõ hơn ý nghĩa, vai trò của những chủ đề TCC và XSTK được dạy ở trường CĐ KT-KT thông qua cách đặt vấn đề, cách lựa chọn các bài toán vận dụng dẫn xuất hoặc gắn liền với những hoạt động nghề nghiệp sau này của SV.

Định hướng 3 Các biện pháp sư phạm cần hỗ trợ các GV dạy Toán ở các trường CĐ KT-KT về cách vận dụng các bước của CTKT 5E vào dạy học TCC và XSTK ở trường CĐ KT-KT.

Định hướng 4 Những hoạt động tương thích với các bước của CTKT 5E trong quá trình dạy học một số chủ đề TCC, XSTK ở trường CĐ KT-KT phải phù hợp với tâm sinh lý lứa tuổi của SV, điều kiện cho phép và nội dung dạy học.

Định hướng 5 Trong các biện pháp cần phải chỉ rõ mục tiêu, cơ sở của biện pháp, cách thức thực hiện biện pháp và đặc biệt là phải có những ví dụ minh họa từ nội dung dạy học một số chủ đề về TCC và XSTK ở trường CĐ KT-KT.

2.2. Một số biện pháp

2.2.1. Biện pháp 1: Khai thác các hoạt động cụ thể vận dụng vào mỗi bước của chu trình 5E trong dạy học một số chủ đề Toán

2.2.1.1. Mục đích của biện pháp

Biện pháp này nhằm chỉ ra những hoạt động cụ thể vận dụng mỗi bước của chu trình 5E trong dạy học một số chủ đề Toán ở trường CĐ KT-KT.

2.2.1.2. Cơ sở của biện pháp

Ngoài cơ sở lý luận và thực tiễn như đã trình bày ở chương 1 của luận án, biện pháp này còn dựa trên: Quan niệm về hoạt động và hoạt động thành phần trong dạy học Toán; Chu trình học tập Kolb

2.2.1.3. Cách thực hiện biện pháp

Cách 1.1. Dựa vào kiến thức đã có của SV làm tiền đề xuất phát, đặt vấn đề, dẫn dắt SV tiếp cận vấn đề, tổ chức chuỗi các hoạt động trải nghiệm, khám phá, giải thích, vận dụng trong dạy học tri thức mới.

Cách 1.2. Dựa vào lịch sử hình thành và phát triển một nội dung toán học nào đó có trong chương trình TCC, XSTK để dẫn dắt, lôi cuốn SV vào vấn đề theo CTKT 5E.

Cách 1.3. Khai thác, thiết kế các tình huống có nhiều phương án giải quyết, tổ chức cho SV đề xuất, trao đổi, thảo luận, đánh giá về các phương án giải quyết vấn đề.

Ví dụ 1 Dạy học bài “Xác suất toàn phần - Công thức Bayes”. Các hoạt động của GV và SV theo CTKT 5E có thể như sau:

Bước 1. Dẫn nhập

Hoạt động 1. GV yêu cầu SV nhắc lại khái niệm XS, biến cố tích AB và giải bài toán sau: Trong một hộp kín có 3 viên bi đỏ và 2 viên bi xanh. Lấy lần 1 một viên, không hoàn lại và lấy lần 2 một viên. Tính xác suất của các biến cố sau:

- Biến cố A: Lần 1 lấy được bi đỏ
- Biến cố B: Lần 2 lấy được bi đỏ
- Biến cố AB
- Biến cố C: lần 2 lấy được bi đỏ khi lần 1 đã lấy được bi đỏ.

Kết quả:

P(A)	P(B)	P(AB)	P(C)
$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{2}$

Hoạt động 2. Lôi cuốn SV vào vấn đề:

Gọi: Biến cố C “lần 2 lấy được bi đỏ khi lần 1 đã lấy được bi đỏ” được gọi là biến cố có điều kiện; C là biến cố “xảy ra B trong điều kiện đã xảy ra A”; Ký hiệu $C = B/A$. Mối quan hệ giữa các biến cố A, B, AB và B/A như thế nào?

Bước 2. Khám phá

Hoạt động 3. GV yêu cầu SV lấy thêm một số ví dụ đơn giản về biến cố có điều kiện, tính các XS như bài toán trên. SV có thể đề xuất và dựa vào một số kết quả; giả định như sau: Một hộp kín có 6 thẻ ATM của ACB và 4 thẻ ATM của Vietcombank. Lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 thẻ (lấy không hoàn lại). Gọi A là biến cố “lần 1 lấy được thẻ ATM của ACB”, gọi B là biến cố “lần 2 lấy được thẻ ATM Vietcombank”.

Biến cố B/A là “Lần 2 lấy được thẻ ATM của Vietcombank nếu biết lần 1 đã lấy được thẻ ATM của ACB”. Kết quả là:

P(A)	P(B)	P(AB)	P(B/A)
$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{4}{9}$

+ Lớp CD Điện A có 95 SV, trong đó có 40 nam và 55 nữ. Trong kỳ thi môn XSTK có 23 SV đạt điểm giỏi (trong đó có 12 nam và 11 nữ). Gọi tên ngẫu nhiên một SV trong danh sách lớp. Tìm xác suất gọi được SV đạt điểm giỏi môn XSTK, biết rằng SV đó là nữ.

Gọi A là biến cố “gọi được SV nữ”, B là biến cố gọi được SV đạt điểm giỏi môn XSTK”, C là biến cố “gọi được SV nữ đạt điểm giỏi”. Kết quả:

P(A)	P(B)	P(AB)	P(B/A)
$\frac{11}{19}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{11}{95}$	$\frac{1}{5}$

Hoạt động 4. GV yêu cầu SV lập bảng các kết quả; Trên cơ sở đó khám phá ra công thức tính XS có điều kiện.

Bảng 2.1. Tổng hợp kết quả từ 3 bài toán trên.

P(A)	P(B)	P(AB)	P(B/A)	Khám phá công thức
$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{2}$	$P(AB) = P(A). P(B/A)$
$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{4}{9}$	
$\frac{11}{19}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{11}{95}$	$\frac{1}{5}$	

Bước 3. Giải thích

Hoạt động 5. GV yêu cầu SV giải thích kết quả khám phá.

SV: Trong bảng trên: Tích hai số ở cột 1 và cột 4 bằng số ở cột 3.

Hoạt động 6. GV yêu cầu SV chứng minh công thức tổng quát:

$$P(A.B) = P(A).P(B/A) (*)$$

Bước 4. Mở rộng, vận dụng

Hoạt động 7. GV yêu cầu SV phát biểu bằng lời công thức (*)

SV: Xác suất của tích hai biến cố A và B bằng tích xác suất của một trong hai biến cố đó với xác suất có điều kiện của biến cố còn lại: $P(A.B) = P(A).P(B/A) = P(A.B) = P(B).P(A/B)$

Hoạt động 8. GV yêu cầu SV phát biểu công thức tổng quát của (*) cho n biến cố.

$$SV: P(A_1, A_2, \dots, A_n) = P(A_1).P(A_2/A_1) \dots P(A_n/A_1, A_2, \dots, A_{n-1})$$

Xác suất của tích n biến cố bằng tích xác suất của các biến cố trong đó mỗi biến cố tiếp sau được xảy ra với điều kiện tất cả các biến cố trước đó đã xảy ra.

Hoạt động 9. GV yêu cầu SV phát hiện hệ quả của công thức tổng quát trên khi các biến cố độc lập toàn phần.

SV: Xác suất của tích n biến cố độc lập toàn phần bằng tích xác suất của các biến cố đó: $P(A_1.A_2 \dots A_n) = P(A_1).P(A_2) \dots P(A_n)$

Hoạt động 10. Mở rộng

+ Giả sử A là biến cố bất kỳ và $B_1, B_2, \dots, B_n$ lập thành hệ đầy đủ các biến cố và $P(B_i) > 0$.

Khi đó: $P(A) = \sum_{i=1}^n P(B_i)P(A/B_i)$ và nếu $P(A) > 0$ thì:

$$P(B_k/A) = \frac{P(B_k)P(A/B_k)}{\sum_{i=1}^n P(B_i)P(A/B_i)}$$

Bước 5. Đánh giá

GV có thể tổ chức cho SV trao đổi, đánh giá các ý kiến đề xuất, các phương án giải quyết vấn đề, phát hiện sai lầm trong quá trình giải quyết vấn đề hoặc GV có thể đánh giá kết quả học tập của SV trong quá trình xây dựng kiến thức, kiến tạo tri thức.

2.2.2. Biện pháp 2. Kết hợp chu trình kiến tạo 5E với một số phương pháp dạy học khác dựa trên nền tảng của lý thuyết kiến tạo trong dạy học một số chủ đề Toán ở trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật

2.2.2.1. Mục đích của biện pháp

Biện pháp này nhằm gia tăng khả năng vận dụng CTKT 5E trong dạy học một số chủ đề Toán ở trường CĐ KT-KT thông qua

việc kết hợp CTKT 5E với một số PPDH khác (gồm một số phương pháp phù hợp với đặc thù dạy học TCC và XSTK cho đối tượng SV CĐ KT-KT) nhằm giúp SV kiến tạo tri thức và vận dụng tri thức vào giải quyết các vấn đề của thực tiễn nghề nghiệp.

2.2.2.2. Cơ sở của biện pháp

CTKT 5E gồm 5 bước, tuy nhiên chúng ta cần vận dụng các PPDH cụ thể để thực hiện bước đó sao cho hiệu quả. Với mục tiêu là giúp SV kiến tạo kiến thức và vận dụng kiến thức vào thực tiễn nghề nghiệp, có thể thấy có thể vận dụng một số PPDH sau để cụ thể hóa từng bước của CTKT 5E

2.2.2.3. Cách thực hiện biện pháp

Cách 2.1. Kết hợp CTKT 5E với phương pháp học hợp tác

Cách 2.2. Sử dụng phương tiện dạy học trong quá trình kết hợp CTKT 5E với PPDH khám phá .

Ví dụ 2. Dạy học bài “Tính chất của định thức” (tiết 3,4) ở trường CĐ KT-KT. Các bước có thể diễn ra như sau:

Bước 1. Dẫn nhập

GV. Trong bài này chúng ta tiếp tục tìm hiểu một số tính chất của định thức, giúp cho việc tính định thức một cách nhanh chóng và thuận lợi hơn.

Bước 2. Khám phá

Hoạt động 1. GV yêu cầu SV khám phá thêm một số tính chất của định thức thông qua phiếu học tập sau:

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1
Hãy nghiên cứu và đề xuất một số tính chất sau của định thức (1) Nếu định thức có một hàng toàn số 0 thì định thức có tính chất gì? (2) Nếu định thức có hai hàng như nhau thì định thức có tính chất gì? (3) Nếu định thức có hai hàng (cột) tỷ lệ với nhau thì định thức có tính chất gì? (4) Nếu định thức có các số hạng của một hàng có thừa số chung thì định thức có tính chất gì? (5) Nếu định thức có một hàng là tổ hợp tuyến tính của một số hàng khác thì định thức có tính chất gì? (6) Khi cộng, trừ hai hàng định thức với nhau, thay thế cho một trong hai hàng đó, thì định thức thay đổi như thế nào?

Lưu ý: GV có thể gợi ý SV khám phá những tính chất trên thông qua một số định thức cụ thể.

Hoạt động 2. SV báo cáo kết quả khám phá (được dự kiến) như sau:

- 1) Nếu định thức có một hàng toàn số 0 thì định thức bằng 0.
- 2) Nếu định thức có hai hàng như nhau thì định thức bằng 0.
- 3) Nếu định thức có hai hàng (cột) tỷ lệ với nhau thì định thức bằng 0.

4) Nếu định thức có các số hạng của một hàng có thừa số chung thì ta có thể đưa thừa số chung đó ra ngoài định thức.

5) Nếu định thức có một hàng là tổ hợp tuyến tính của một số hàng khác thì định thức bằng 0.

6) Khi cộng, trừ hai hàng định thức với nhau, thay thế cho một trong hai hàng đó, thì định thức thay đổi như thế nào?

Bước 3. Giải thích

1) Nếu định thức có một hàng toàn số 0 thì ta khai triển theo các phần tử ở hàng đó, dẫn đến định thức bằng 0.

2) Nếu định thức có hai hàng như nhau thì ta khai triển theo các phần tử ở hàng còn lại, kết quả định thức bằng 0. Chẳng hạn đối với định thức cấp 3 có hàng 2 và hàng 3 như nhau:

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ m & n & p \\ m & n & p \end{vmatrix} = a \begin{vmatrix} n & p \\ n & p \end{vmatrix} - b \begin{vmatrix} m & p \\ m & p \end{vmatrix} + c \begin{vmatrix} m & n \\ m & n \end{vmatrix} = 0.$$

3) Nếu định thức có hai hàng (cột) tỷ lệ với nhau thì định thức bằng 0: giải thích tương tự.

4) Nếu định thức có các số hạng của một hàng có thừa số chung, ta khai triển định thức theo các phần tử ở hàng đó, chẳng hạn:

$$\begin{aligned} D &= \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ ka_2 & kb_2 & kc_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = ka_2 \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} - kb_2 \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_3 & c_3 \end{vmatrix} + kc_2 \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_3 & b_3 \end{vmatrix} \\ &= k \left(a_2 \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} - b_2 \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_3 & c_3 \end{vmatrix} + c_2 \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_3 & b_3 \end{vmatrix} \right) \\ &= k \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}. \end{aligned}$$

Vậy ta có thể đưa thừa số chung ra ngoài định thức.

5) Giả sử ta có định thức cấp ba, trong đó hàng thứ nhất là tổ hợp tuyến tính của hai hàng còn lại, ta phân tích định thức đó thành tổng hai định thức, rồi đưa từng hệ số chung ra ngoài định thức

$$\begin{vmatrix} ka_2 + ha_3 & kb_2 + hb_3 & kc_2 + hc_3 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} \\
 = \begin{vmatrix} ka_2 & kb_2 & kc_2 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} ha_3 & hb_3 & hc_3 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} \\
 = k \begin{vmatrix} a_2 & b_2 & c_2 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} + h \begin{vmatrix} a_3 & b_3 & c_3 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = 0.$$

Mỗi định thức ở dòng cuối cùng trên đây đều có hai hàng như nhau nên định thức bằng 0. Vậy khi định thức có một hàng là tổ hợp tuyến tính của một số hàng khác thì định thức bằng 0.

6) Khi cộng, trừ hai hàng định thức, tức nhân định thức thứ hai với $k = \pm 1$, rồi cộng với hàng thứ nhất, nên định thức không đổi.

Lưu ý: Để tiết kiệm thời gian GV có thể lập thành phiếu học tập ghi lại kết quả biến đổi định thức như đã trình bày ở trên hoặc chiếu từ máy vi tính để SV thấy kết quả. Chẳng hạn

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2	
Chứng minh tính chất 4	
$D = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ ka_2 & kb_2 & kc_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = ka_2 \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} - kb_2 \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_3 & c_3 \end{vmatrix} + kc_2 \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_3 & b_3 \end{vmatrix}$	
$= k(a_2 \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} - b_2 \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_3 & c_3 \end{vmatrix} + c_2 \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_3 & b_3 \end{vmatrix}) = k \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}.$	

Bước 4. Mở rộng, vận dụng

Hoạt động 3. Vận dụng tính chất của định thức, tính nhẩm các định thức sau:

$$A = \begin{vmatrix} -1 & 2 & -1 \\ -\frac{3}{2} & 3 & -\frac{3}{2} \\ 1 & -1 & 2 \end{vmatrix}$$

(Hàng thứ nhất và hàng thứ hai tỷ lệ)

$$B = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & -2 & 3 & 1 \\ -2 & -2 & 4 & 2 \end{vmatrix}$$

(Hàng thứ tư gấp hai lần hàng thứ hai)

$$C = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & -2 & 3 & 1 \\ -2 & -2 & 4 & 2 \end{vmatrix}$$

Hoạt động 4. Chứng minh rằng có thể tách định thức như sau:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a'_{12} + a''_{12} \\ a_{21} & a'_{22} + a''_{22} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{11} & a'_{12} \\ a_{21} & a'_{22} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a_{11} & a''_{12} \\ a_{21} & a''_{22} \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a'_{13} + a''_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a'_{23} + a''_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a'_{33} + a''_{33} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a'_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a'_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a'_{33} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a''_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a''_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a''_{33} \end{vmatrix}$$

Viết công thức tổng quát cho định thức cấp n.

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a'_{12} + a''_{12} \\ a_{21} & a'_{22} + a''_{22} \end{vmatrix} = a_{11}(a'_{22} + a''_{22}) - (a'_{12} + a''_{12})a_{21}$$

$$= a_{11}a'_{22} + a_{11}a''_{22} - (a_{21}a'_{12} + a_{21}a''_{12})$$

$$= \begin{vmatrix} a_{11} & a'_{12} \\ a_{21} & a'_{22} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a_{11} & a''_{12} \\ a_{21} & a''_{22} \end{vmatrix}.$$

+ Đối với định thức cấp ba: Khai triển theo cột thứ ba.

+ Tổng quát, với định thức cấp n:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a'_{1n} + a''_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a'_{2n} + a''_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a'_{nn} + a''_{nn} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a'_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a'_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a'_{nn} \end{vmatrix} + \\
 \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a''_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a''_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a''_{nn} \end{vmatrix}$$

Hoạt động 5. Chứng minh rằng nếu định thức: Có nửa dưới đường chéo chính đều là số không; Có nửa trên đường chéo chính đều là số không; Cả hai nửa trên, dưới đường chéo chính đều là số không thì định thức bằng tích các phần tử trên đường chéo đó.

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_{nn} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22}\dots a_{nn} \\
 \begin{vmatrix} a_{11} & 0 & \dots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22}\dots a_{nn}.$$

Hướng dẫn: Khai triển theo hàng hoặc cột có nhiều số 0.

Bước 5. *Đánh giá*

Biến đổi định thức sau về định thức tam giác để tính

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 5 \\ 3 & -6 & 9 \\ 2 & 6 & 1 \end{vmatrix}$$

2.2.3. Biện pháp 3. Tăng cường các tình huống liên quan đến thực tiễn nghề nghiệp thuộc lĩnh vực Kinh tế - Kỹ thuật trong quá trình dạy học một số chủ đề toán theo chu trình kiến tạo 5E

2.2.3.1. Mục đích của biện pháp

Biện pháp này nhằm giúp cho SV thấy được vai trò, ý nghĩa của những nội dung môn Toán được dạy ở trường CD KT-KT đồng thời

qua quá trình kiến tạo kiến thức, SV sẽ biết vận dụng toán học vào thực tiễn nghề nghiệp sau khi ra trường.

2.2.3.2. Cơ sở của biện pháp

Với việc đổi mới phương thức đào tạo, hiện nay SV Trường CĐ KT-KT được tiếp cận nghề nghiệp tương đối sớm, ngay từ năm thứ nhất cả về trong bài học các học phần liên quan đến nghề nghiệp cũng như trong thực tiễn mà qua thực tế, quan sát.. SV đã từng bước định hình được sau này sẽ phải làm gì và những nội dung nào? Vấn đề nào cần phải có kiến thức TCC, XSTK trong quá trình giải quyết vấn đề. Từ đó việc tăng cường các tình huống liên quan đến thực tiễn nghề nghiệp thuộc lĩnh vực Kinh tế - Kỹ thuật trong quá trình dạy học một số chủ đề toán theo CTKT 5E là cần thiết và khả thi.

2.2.3.3. Cách thực hiện biện pháp

GV cần chọn lọc các bài toán liên quan đến thực tiễn nghề nghiệp có thể sử dụng trong bước Dẫn nhập, lõi cuốn hoặc Mở rộng, vận dụng, đánh giá của CTKT 5E.

Ví dụ 3. Một phân xưởng có hai máy đặc chủng M_1 , M_2 sản xuất hai loại sản phẩm ký hiệu là A và B. Một tấn sản phẩm loại A lãi 2 triệu đồng, một tấn sản phẩm loại B lãi 1,6 triệu đồng. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại A phải dùng máy M_1 trong 3 giờ và máy M_2 trong 1 giờ. Một máy không thể dùng để sản xuất đồng thời hai loại sản phẩm. máy M_1 làm việc không quá 6 giờ trong một ngày, máy M_2 làm việc không quá 4 giờ trong một ngày. Hỏi số tiền lãi lớn nhất mà phân xưởng này có thể thu được trong một ngày là bao nhiêu?

Bước 1. Dẫn nhập

GV yêu cầu SV tìm một tình huống thực tiễn phù hợp với nội dung bài toán trên, sau đó giải bài toán. Chẳng hạn, một tình huống giả định sau đây:

M_1 là máy cắt gọt gỗ công nghiệp để tạo ra đồ chơi.

M_2 là máy đánh vecni đồ chơi bằng gỗ.

A là một loại đồ chơi ghép hình ngôi nhà.

A là một loại đồ chơi ghép hình khu vườn.

Bước 2. Khám phá

- Yếu tố cần tìm là gì?

- Cần đặt những ẩn phụ nào?

- Mối quan hệ giữa các ẩn theo giả thiết của bài toán?

Trong trường hợp này, SV có thể có những cách đặt ẩn phụ khác nhau và được những hệ phương trình, bất phương trình khác nhau.

Bước 3. Giải thích

+ Hoạt động 1: GV cho SV giải thích cách đặt ẩn phụ của mình, giải thích từng phương trình, bất phương trình có được từ đề bài.

Chẳng hạn, đặt x, y lần lượt là số tấn sản phẩm loại A, B mà phân xưởng này sản xuất trong một ngày ($x, y > 0$). Khi đó số tiền lãi một ngày của phân xưởng này là $f(x, y) = 2x + 1,6y$ (triệu đồng), số giờ làm việc trong ngày của máy M_1 là $3x + 2y$ và số giờ làm việc trong một ngày của máy M_2 là $x + y$

Vì mỗi ngày máy M_1 làm việc không quá 6 giờ và máy M_2 làm việc không quá 4 giờ nên ta có hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 3x + 2y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \quad (*) \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

+ Hoạt động 2: Giải hệ bất phương trình có được dựa vào đồ thị, miền nghiệm.

- Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x, y)$ trên miền nghiệm của hệ bất phương trình (*). Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là tứ giác OABC (kể cả biên). Hàm số $f(x, y)$ sẽ đạt giá trị lớn nhất trên miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) khi (x, y) là tọa độ một trong các đỉnh $O(0;0)$, $A(2;0)$, $B(1;3)$, $C(0;4)$. Ta có:

$$f(0;0) = 0, f(2;0) = 4, f(1;3) = 6,8, f(0;4) = 6,4$$

+ Hoạt động 3: Kết quả thu được, suy ra $\max f(x, y) = 6,8$ khi $(x, y) = (1;3)$. Vậy số tiền lãi lớn nhất mà phân xưởng này có thể thu được trong một ngày là 6,8 triệu đồng

Bước 4. Mở rộng, vận dụng

Hoạt động 4. Giải bài toán tương tự sau:

Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140 kg chất A và 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng, có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được 10 kg chất A và 1,5 kg chất B. Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II

Bước 5. Đánh giá

Hoạt động 5. SV làm bài kiểm tra 30 phút.

Đề bài: Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipit trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kg thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipit. Mỗi kg thịt lợn chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipit. Biết rằng gia đình này chỉ mua tối đa 1,6 kg thịt bò và 1,1 kg thịt lợn; giá tiền 1 kg thịt bò là 120 nghìn đồng, 1 kg thịt lợn 100 nghìn đồng. Hỏi gia đình đó phải mua bao nhiêu kg thịt mỗi loại để số tiền bỏ ra là ít nhất.

TIỂU KẾT CHƯƠNG 2

Trên cơ sở lý luận và thực tiễn trình bày ở chương 1, chúng tôi đề xuất ba biện pháp dạy học một số chủ đề toán ở trường CĐ KT-KT theo CTKT 5E. Các biện pháp đều dựa vào nền tảng lý thuyết kiến tạo và khắc phục những hạn chế, bất cập từ thực tiễn dạy học nội dung TCC, XSTK để giúp SV tự tin, chủ động huy động, kết nối kiến thức của bản thân để kiến tạo tri thức mới và liên hệ kiến thức với thực tiễn nghề nghiệp và giải quyết các vấn đề mà thực tiễn nghề nghiệp sau này, cụ thể:

Biện pháp 1. Khai thác các hoạt động cụ thể vận dụng vào mỗi bước của chu trình 5E trong dạy học một số chủ đề Toán.

Biện pháp 2. Kết hợp CTKT 5E với một số phương pháp dạy học khác dựa trên nền tảng của lý thuyết kiến tạo trong dạy học một số chủ đề Toán ở trường CĐ KT-KT.

Biện pháp 3. Tăng cường các tình huống liên quan đến thực tiễn nghề nghiệp thuộc lĩnh vực kinh tế - kỹ thuật trong quá trình dạy học một số chủ đề toán theo CTKT 5E.

Mỗi biện pháp đều được minh họa bằng một hoặc một số ví dụ cụ thể trong nội dung dạy học TCC, XSTK ở trường CĐ KT-KT.

Chương 3. THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích, tổ chức thực nghiệm sư phạm

3.1.1. Mục đích thực nghiệm

Thực nghiệm sư phạm (TNSP) được tiến hành nhằm đánh giá tính khả thi và hiệu quả của những biện pháp dạy học một số chủ đề TCC và XSTK ở trường CĐ KT-KT đã đề xuất ở chương 2.

3.1.2. Tổ chức thực nghiệm sư phạm

TNSP được triển khai tại hai địa điểm:

Địa điểm thứ nhất: Tại Trường CĐ KT-KT-Đại học Thái Nguyên, chúng tôi chọn 2 lớp khóa 13 tham gia thực nghiệm:

- Lớp TNSP là lớp “Điện - Điện tử”, có 37 SV;
- Lớp đối chứng (ĐC) là lớp “Điện - Công nghiệp”, có 34 SV.

Thời gian TNSP: Tháng 10 năm 2018

Trước khi tiến hành TNSP, chúng tôi đã tiến hành kiểm tra chất lượng hai lớp với thời gian 45 phút (Phụ lục 3) chung cho cả 2 lớp và sử dụng thang điểm 10. Có thể coi 2 lớp TN và ĐC có mức nhận thức tương đối đồng đều nhau cả về trung bình chung toàn lớp hay từng điểm số.

Địa điểm thứ hai: Tại trường CĐ KT-KT Hưng Yên, chúng tôi chọn 2 lớp (khóa 49):

- Lớp TNSP là lớp Quản trị kinh doanh, có 23 SV;
- Lớp ĐC là lớp Quản lý thị trường, có 19 sinh viên.

Thời gian TNSP: Tháng 11 năm 2018

3.1.3. Phương pháp dạy thực nghiệm sư phạm

Giáo án 1. Hệ phương trình tuyến tính (2 tiết)

Giáo án 2. Xác suất toàn phần - Công thức Bayes (2 tiết)

GV dạy lớp TNSP dạy học theo hướng vận dụng chu trình dạy học 5E theo các kịch bản dạy học được thiết kế theo chu trình 5E trong mục 2.2 chương 2). GV dạy lớp ĐC dạy theo giáo án tự soạn của GV, không tiến hành như đối với lớp TNSP và cũng thực hiện quan sát các hoạt động học tập của SV, đánh giá trên hai mặt định tính và định lượng.

3.2. Giáo án thực nghiệm sư phạm

3.3. Đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm

3.3.1. Đánh giá định lượng

Sau đợt TNSP, chúng tôi cho SV cả hai lớp TNSP và ĐC làm cùng một đề, tác giả luận án chấm bài theo cùng một thang điểm, đáp án.

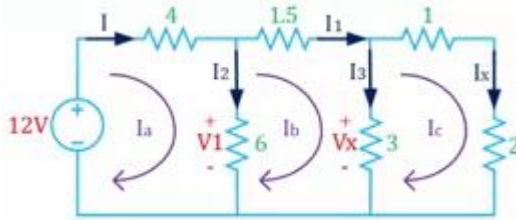
3.3.1.1. Bài kiểm tra 30 phút TCC tại Trường CĐ KT-KT Thái Nguyên

** Đề kiểm tra (30 phút): Toán cao cấp*

Câu 1. Vận dụng các tính chất của định thức để có cách tính các định thức sau nhanh nhất:

$$A = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 2 \\ 2 & -2 & 3 & 1 \\ 2 & -2 & 4 & 2 \end{vmatrix}; \quad B = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 5 \\ 3 & -6 & 9 \\ 2 & 6 & 1 \end{vmatrix}$$

Câu 2. Tính I_1 , I_2 , I_3 trong mạch điện sau:



** Dụng ý sự phạm của đề kiểm tra:*

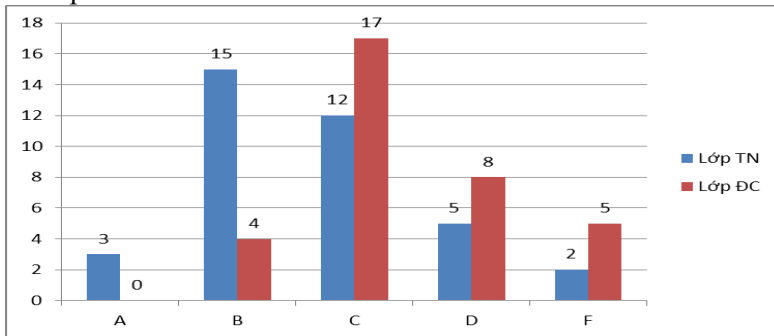
Câu 1 nhằm đánh giá kiến thức, kỹ năng cơ bản: Tính định thức, vận dụng tính chất của định thức.

Câu 2 nhằm đánh giá khả năng vận dụng toán học vào thực tiễn nghề nghiệp của SV khoa Điện - Điện tử (tính cường độ mạch điện).

Kết quả bài kiểm tra được thể hiện trong bảng sau:

Điểm Lớp	A	B	C	D	F
Lớp TNSP - 37 SV	3	15	12	5	2
Lớp ĐC - 34 SV	0	4	17	8	5

Biểu đồ cho ta thấy rõ số lượng điểm A, B của lớp TNSP là cao hơn lớp ĐC.



3.3.2. Đánh giá định tính

Để đánh giá kết quả TNSP theo định tính, chúng tôi đã thực hiện một số hoạt động sau:

- Trao đổi với GV chủ nhiệm để nắm bắt tâm lý, hoàn cảnh, quá trình học tập nội dung toán cao cấp, xác xuất thống kê của SV.
- Quan sát lớp học, cách thức SV nghe giảng, các hoạt động của SV trong giờ và ngoài giờ lên lớp, các kỹ năng thực hành của SV.
- Phỏng vấn sâu một số SV.

Kết quả TNSP cho thấy: Nếu vận dụng CKKT 5E vào dạy học một số chủ đề TCC và XSTK ở trường CĐ KT-KT thì SV hiểu rõ bản chất của những kiến thức và có được những kỹ năng thực hành, vận dụng toán học vào giải quyết vấn đề thực tiễn tốt hơn.

TIỂU KẾT CHƯƠNG 3

Trước hết, việc TNSP đã cho thấy ta có thể vận dụng CTKT 5E vào dạy một số dung của TCC, XSTK cho SV CĐ KT-KT.

Tiếp theo, qua TNSP cho thấy rõ ngay sau khi tiếp cận với CTKT 5E và đặc biệt sau khi được GV chuyên ngành hỗ trợ một số tình huống thực tiễn mà cần phải vận dụng TCC, XSTK mới giải quyết được, GV đã nhanh chóng thiết kế được các bài giảng của mình theo các bước của CTKT 5E (qua đó thể hiện được các biện pháp sư phạm do luận án đề xuất) và SV cũng đã nhanh chóng làm quen và tham gia một cách chủ động các hoạt động theo từng bước của CTKT 5E. Như vậy việc vận dụng CTKT 5E vào dạy học một số nội dung của TCC và XSTK là khả thi.

Kết quả TNSP cho thấy: Nếu vận dụng CKKT 5E vào dạy học một số chủ đề TCC và XSTK ở trường CĐ KT-KT thì SV hiểu rõ bản chất của những kiến thức và có được những kỹ năng thực hành, vận dụng toán học vào giải quyết vấn đề thực tiễn tốt hơn.

Thông qua quá trình TNSP, có thể thấy việc vận dụng CTKT 5E vào dạy học TCC, XSTK đã giúp cho SV không những nắm bắt được tri thức mà còn biết cách tìm ra những tri thức, từ đó nâng cao được hiệu quả, chất lượng dạy học Toán tại trường CĐ KT-KT.

Đặc biệt nếu kết hợp dạy học theo CTKT 5E với một số PPDH tích cực khác, như: Dạy học hợp tác, dạy học khám phá, dạy với phương tiện và công nghệ thông tin mang lại hiệu quả tốt hơn trong học tập, nâng cao năng lực giải quyết vấn đề cho SV các trường CĐ KT-KT.

Tuy TNSP chưa được triển khai trên diện rộng, nhưng kết quả TNSP đã kiểm nghiệm được tính khả thi và hiệu quả của các biện pháp đề xuất trong luận án đã thực sự thu hút được SV tham gia xây dựng bài học. Từng bước kiến tạo kiến thức và vận dụng kiến thức vào thực tiễn nghề nghiệp từ đơn lẻ đến hệ thống; Như vậy giả thuyết khoa học là chấp nhận được.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

I. Kết luận

(1) Lý thuyết kiến tạo nhận thức đề cao vai trò của người học; người học phải là người tự mình tạo nên tri thức cho bản thân, dưới sự dẫn dắt của người dạy.

(2) CTKT 5E gồm 5 hoạt động: Dẫn nhập/ lôi cuốn, khám phá, giải thích, mở rộng/ vận dụng và đánh giá là một trong những con đường cụ thể hoá việc vận dụng lý thuyết kiến tạo trong dạy học.

(3) Qua khảo sát thực tiễn dạy và học một số chủ đề Toán ở một số trường CĐ KT-KT cho thấy không ít giảng viên vẫn dạy theo cách truyền thống (thuyết trình giảng giải), áp đặt kiến thức dẫn đến SV tiếp thu thụ động nên hạn chế chất lượng đào tạo, đáp ứng chưa tốt chuẩn đầu ra của SV. Mặc dù cũng đã có vài GV thực hiện bước này hoặc bước kia của CTKT 5E, nhưng chưa có GV nào thực hiện đầy đủ các bước một cách hệ thống.

(3) Trong luận án đã trình bày, đề xuất ba biện pháp để vận dụng CTKT 5E dạy học một số chủ đề toán cho SV các trường CĐ KT - KT nhằm giúp các GV lôi cuốn được SV vào nội dung bài học, tạo cơ hội để SV tích cực, chủ động, biết cách khám phá ra những tri thức, hình thành, rèn luyện các kỹ năng cần thiết và biết vận dụng những tri thức, kỹ năng đó vào giải quyết các vấn đề của môn học và xa hơn là thực tiễn nghề nghiệp, đáp ứng tốt hơn chuẩn đầu ra của các trường Cao đẳng nghề.

(4) Thực nghiệm sư phạm để phần nào chứng tỏ các biện pháp sư phạm đã đề ra có tính khả thi và hiệu quả; giả thuyết khoa học có thể chấp nhận được.

II. Kiến nghị

Hướng nghiên cứu của luận án là mở, có thể nghiên cứu vận dụng CTKT 5E vào dạy một số nội dung khác cho SV các trường đại học, cao đẳng.