

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

**ĐOÀN ÁNH DƯƠNG**

**DẠY HỌC MỘT SỐ CHỦ ĐỀ MÔN TOÁN LỚP 12  
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG  
THEO ĐỊNH HƯỚNG GIÁO DỤC STEM**

**Ngành: Lý luận và Phương pháp dạy học bộ môn Toán**

**Mã số: 8.14.01.11**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC**

**Người hướng dẫn khoa học: TS. BÙI THỊ HẠNH LÂM**

**THÁI NGUYÊN - 2019**

## LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan công trình nghiên cứu: “Dạy học một số chủ đề môn Toán lớp 12 theo định hướng giáo dục STEM” dưới sự hướng dẫn của TS. Bùi Thị Hạnh Lâm là kết quả nghiên cứu của cá nhân tôi, kết quả nghiên cứu trong luận văn là trung thực chưa được công bố.

*Thái Nguyên, ngày ..... tháng ..... năm 2019*

**Tác giả luận văn**

**ĐOÀN ÁNH DƯƠNG**

## LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành Luận văn tốt nghiệp này, ngoài sự nỗ lực của bản thân là sự giúp đỡ của khoa, trường, các thầy cô bạn bè và gia đình. Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới người hướng dẫn khoa học - TS. Bùi Thị Hạnh Lâm đã tận tình giúp đỡ tôi trong quá trình thực hiện đề tài.

Tôi xin cảm ơn trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên và sự giúp đỡ của các thầy cô giáo khoa Toán.

Lời cảm ơn cuối cùng, tôi xin gửi tới bạn bè ở lớp Lí luận và phương pháp dạy học môn Toán K25, đồng nghiệp, các em HS nơi tôi công tác và gia đình đã cổ vũ, giúp đỡ tôi trong suốt thời gian nghiên cứu và thực hiện đề tài.

*Xin được trân trọng cảm ơn!*

*Thái Nguyên, tháng 4 năm 2019*

**Tác giả**

**ĐOÀN ÁNH DƯƠNG**

## MỤC LỤC

Lời cam đoan .....	i
Lời cảm ơn .....	ii
Mục lục .....	iii
Danh mục các từ, cụm từ viết tắt .....	iv
Danh mục các bảng, hình và biểu đồ .....	v
<b>MỞ ĐẦU</b> .....	<b>1</b>
1. Lý do chọn đề tài .....	1
2. Mục đích nghiên cứu .....	2
3. Nhiệm vụ nghiên cứu .....	2
4. Đối tượng và khách thể nghiên cứu .....	2
5. Giả thuyết khoa học của đề tài .....	2
6. Phương pháp nghiên cứu .....	2
7. Cấu trúc của luận văn .....	3
<b>Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN</b> .....	<b>4</b>
1.1. Dạy học tích hợp là gì? .....	4
1.2. STEM và giáo dục STEM .....	4
1.2.1. Khái niệm STEM .....	4
1.2.2. Giáo dục STEM .....	7
1.2.3. Dạy học theo định hướng STEM .....	9
1.2.4. Vai trò của dạy học theo định hướng giáo dục STEM đối với việc phát triển năng lực cho HS THPT .....	17
1.2.5. Vai trò của môn Toán trong dạy học theo định hướng giáo dục STEM .....	18
1.3. Thực trạng dạy học tích hợp STEM .....	19
1.3.1. Thực trạng thiết kế và tổ chức dạy học môn Toán lớp 12 theo định hướng giáo dục STEM .....	19
1.3.2. Thực trạng việc học tập môn của HS lớp 12 trong dạy học Toán theo định hướng Giáo dục STEM .....	21
1.4. Kết luận chương 1 .....	22
<b>Chương 2: THIẾT KẾ VÀ TỔ CHỨC DẠY HỌC MỘT SỐ CHỦ ĐỀ MÔN TOÁN LỚP 12 THEO ĐỊNH HƯỚNG GIÁO DỤC STEM</b> .....	<b>24</b>
2.1. Cấu trúc chủ đề dạy học môn Toán theo định hướng giáo dục STEM .....	24
2.1.1. Mục tiêu .....	24

2.1.2. Xác định nội dung trọng tâm .....	24
2.1.3. Giới thiệu cấu trúc chủ đề.....	24
2.1.4. Bảng tổng hợp các hoạt động được xây dựng trong chủ đề .....	25
2.1.5. Một số chủ đề môn Toán lớp 12 có thể dạy học theo định hướng giáo dục STEM .....	26
2.1.5.1. Tổng quan về chương trình môn Toán 12 của HS THPT.....	26
2.3. Một số chủ đề dạy học môn Toán theo định hướng giáo dục STEM.....	28
2.3.1. Chủ đề 1 (Trên lớp) .....	28
2.4.2. Chủ đề 2 (Trải nghiệm).....	40
2.4.3. Chủ đề 3 (Trên lớp) .....	57
2.3.4. Chủ đề 4 (Trải nghiệm).....	66
2.4. Tổ chức thực hiện dạy học các chủ đề môn Toán lớp 12 theo định hướng giáo dục STEM.....	75
Sau đây là một dự án dạy học mà chúng em đã tiến hành dạy tại trường THPT Bắc Sơn ( Phụ lục 5) .....	75
Kết luận chương 2.....	76
<b>Chương 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM.....</b>	<b>77</b>
3.1. Mục đích thực nghiệm .....	77
3.2. Nội dung thực nghiệm .....	77
3.3. Đối tượng thực nghiệm .....	77
3.4. Phương pháp thực nghiệm sư phạm .....	77
3.5. Thời gian nghiệm sư phạm .....	77
3.6. Các bước tiến hành .....	78
3.7. Đánh giá về kết quả thực nghiệm .....	79
3.7.1. Đánh giá định tính.....	79
3.7.2. Đánh giá định lượng .....	80
Kết luận chương 3.....	81
<b>KẾT LUẬN.....</b>	<b>83</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>84</b>
<b>PHỤ LỤC</b>	

## DANH MỤC CÁC TỪ, CỤM TỪ VIẾT TẮT

<b>Viết tắt</b>	<b>Viết đầy đủ</b>
DH	: Dạy học
GV	: Giáo viên phổ thông
HS	: Học sinh
PP	: Phương pháp
HĐ	: Hoạt động
PPDH	: Phương pháp dạy học

## DANH MỤC BẢNG, HÌNH VÀ BIỂU ĐỒ

Bảng 3.1. Bảng phân phối tần số điểm của bài kiểm tra .....	80
Bảng 3.2. Bảng phân phối tần suất điểm của bài kiểm tra .....	80
Hình 1.1. Mô hình 5E hướng dẫn tích hợp STEM.....	11
Hình 1.2. Tiến trình dạy học STEM theo phương pháp nghiên cứu khoa học - Quy trình tiếp cận theo lí thuyết thiết kế kĩ thuật.....	12
Hình 1.3. Vòng lặp thiết kế trong giáo dục STEM .....	13
Hình 1.4. Môi liên quan của Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học .....	14
Hình 1.5. Quy trình dạy học môn Toán theo định hướng giáo dục STEM.....	17
Biểu đồ 3.1. Biểu đồ phân phối tần suất điểm.....	81

# MỞ ĐẦU

## 1. Lý do chọn đề tài

Thế kỉ XXI, với sự bùng nổ của công nghệ và khoa học, xã hội đứng trước những thách thức lớn về nhiều mặt như biến đổi khí hậu, cạn kiệt tài nguyên... và đặc biệt là giáo dục. Mục tiêu của giáo dục không đơn thuần chỉ là truyền thụ kiến thức trong nền tảng tri thức loài người đã gây dựng qua bao đời mà cao hơn cả là mục tiêu bồi dưỡng phát triển năng lực đặt vấn đề, giải quyết vấn đề, tìm kiếm thông tin, thu thập, xử lí số liệu, năng lực hợp tác, năng lực sáng tạo,... để khám phá những tri thức mới, phương pháp mới, vấn đề mới, cách giải quyết mới.

Trước tình hình đó, Nghị quyết 29 về đổi mới căn bản, toàn diện GD-ĐT xác định mục tiêu cụ thể đối với giáo dục phổ thông là: *“Đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo là đổi mới những vấn đề lớn, cốt lõi, cấp thiết, từ quan điểm, tư tưởng chỉ đạo đến mục tiêu, nội dung, phương pháp, cơ chế, chính sách, điều kiện bảo đảm thực hiện; đổi mới từ sự lãnh đạo của Đảng, sự quản lý của Nhà nước đến hoạt động quản lý dạy và học trong các nhà trường, việc tham gia của gia đình, cộng đồng, xã hội và bản thân người học; đổi mới ở tất cả các bậc học, ngành học”* [4].

Để đạt được mục tiêu đó, giáo dục cần có những điều chỉnh cả về nội dung chương trình cũng như phương pháp tổ chức dạy học theo hướng tăng cường gắn kết giữa lý thuyết với thực hành, lý luận với thực tiễn, nhà trường gắn với gia đình và xã hội điều này được thể hiện ngay trong “Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể” (ban hành tháng 12.2018). Trong chương trình này, định hướng dạy học tích hợp đã được xác định rõ và một trong những định hướng tích hợp mới được đề cập là tích hợp theo định hướng giáo dục STEM. Định hướng này đã được thể hiện trong chương trình tổng thể, chương trình môn học ở các cấp, bậc, lớp học.

Giáo dục STEM là một trong những định hướng giáo dục tích hợp đã được phát triển mạnh ở Mỹ (2012), Thái Lan (2014), Canada (2015), Úc (2009)... và đã đem lại những thành tựu tốt cho giáo dục của các quốc gia này. *“Bản chất của giáo dục STEM là thông qua việc tích hợp các môn học để trang bị cho người học khả năng vận dụng tổng hợp những kiến thức và kỹ năng cần thiết liên quan đến các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học vào giải quyết các tình huống và yêu cầu của thực tiễn”*.

Định hướng giáo dục STEM là phù hợp với việc đổi mới chương trình GDPT theo định hướng phát triển năng lực. Đối với Việt Nam, định hướng giáo dục STEM cũng đã được triển khai ở một số trường và bước đầu cũng đã có được những kết quả



tốt, tuy nhiên nhìn chung vấn đề này còn khá mới, khó thực hiện đối với cả GV và HS cũng như các cấp quản lí GD.

Từ những lí do trên, đề tài được lựa chọn là: “Dạy học một số chủ đề môn Toán lớp 12 trung học phổ thông theo định hướng giáo dục STEM”.

## **2. Mục đích nghiên cứu**

Trên cơ sở nghiên cứu về dạy học tích hợp, về giáo dục STEM, thiết kế và tổ chức dạy học một số chủ đề môn Toán tích hợp theo hướng giáo dục STEM cho HS lớp 12 ở trường trung học phổ thông.

## **3. Nhiệm vụ nghiên cứu**

Nghiên cứu cơ sở lí luận về dạy học nhằm phát huy tính tích cực, tự lực, sáng tạo của HS, về dạy học tích hợp, về giáo dục STEM.

Nghiên cứu thực trạng dạy học tích hợp và thực trạng dạy học theo định hướng giáo dục STEM cho HS lớp 12 THPT.

Thiết kế và tổ chức dạy học một số chủ đề dạy học tích hợp theo định hướng giáo dục STEM trong dạy học Toán cho HS lớp 12 THPT.

Thực nghiệm sư phạm để kiểm nghiệm tính hiệu quả và khả thi của một số chủ đề đã thiết kế.

## **4. Đối tượng và khách thể nghiên cứu**

Khách thể nghiên cứu: quá trình dạy học môn Toán ở trường THPT.

Đối tượng nghiên cứu: thiết kế và tổ chức dạy học chủ đề dạy học tích hợp theo định hướng giáo dục STEM cho HS lớp 12 THPT.

## **5. Giả thuyết khoa học của đề tài**

Nếu thiết kế được một số chủ đề dạy học tích hợp theo định hướng STEM trong dạy học môn Toán cho HS lớp 12 và tổ chức thực hiện dạy học hợp lí thì sẽ phát triển năng lực giải quyết vấn đề, năng lực vận dụng toán học vào thực tiễn cho HS lớp 12 THPT.

## **6. Phương pháp nghiên cứu**

- *Phương pháp nghiên cứu lý luận*

Nghiên cứu các sách, báo, các công trình về về dạy học nhằm phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo, dạy học tích hợp, dạy học theo hướng STEM.

- *Phương pháp điều tra, quan sát thực tiễn*

Quan sát, điều tra - khảo sát bằng phiếu hỏi để tìm hiểu thực trạng dạy học tích hợp và thực trạng dạy học theo định hướng giáo dục STEM trong dạy học môn Toán ở trường THPT.

- *Phương pháp thực nghiệm sư phạm*

Tiến hành dạy thực nghiệm ở trường THPT nhằm kiểm nghiệm tính hiệu quả và khả thi của một số chủ đề đã thiết kế.

## **7. Cấu trúc của luận văn**

Ngoài phần mở đầu và kết luận, luận văn gồm có 3 chương:

Chương 1: Cơ sở lý luận và thực tiễn

Chương 2: Thiết kế và tổ chức dạy học một số chủ đề môn toán lớp 12 theo định hướng giáo dục STEM

Chương 3: Thực nghiệm sư phạm