

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TP HỒ CHÍ MINH**

**TRẦN ANH DŨNG**

**DẠY HỌC KHÁI NIỆM  
HÀM SỐ LIÊN TỤC  
Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC**

**TP HỒ CHÍ MINH - NĂM 2013**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TP HỒ CHÍ MINH**

**TRẦN ANH DŨNG**

**DẠY HỌC KHÁI NIỆM HÀM SỐ LIÊN TỤC  
Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC**

**Chuyên ngành: LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC  
BỘ MÔN TOÁN**

**Mã số chuyên ngành: 62.14.10.01**

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:**

- 1. PGS. TS. LÊ VĂN TIẾN**
- 2. PGS. TS. ANNIE BESSOT**

**TP Hồ Chí Minh – Năm 2013**

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi.

Các số liệu, kết quả nêu trong luận án là trung thực và chưa từng được công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Tác giả luận án

**TRẦN ANH DŨNG**

## MỤC LỤC

<b>LỜI CAM ĐOAN .....</b>	<b>1</b>
<b>MỤC LỤC .....</b>	<b>2</b>
<b>DANH MỤC TỪ, CỤM TỪ VIẾT TẮT TRONG LUẬN ÁN.....</b>	<b>8</b>
<b>DANH MỤC CÁC BẢNG.....</b>	<b>9</b>
<b>DANH MỤC HÌNH VẼ.....</b>	<b>10</b>
<b>DANH MỤC CÁC SƠ ĐỒ .....</b>	<b>12</b>
<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>13</b>
<b>1. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI .....</b>	<b>13</b>
1.1. Về bản thân đối tượng nghi ên cứu.....	13
1.2. Về quan điểm khoa học luận và sư phạm .....	14
1.3. Chủ trương của Bộ GD&ĐT về tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin .....	14
1.4. Tổng quan về các nghiên cứu trên chủ đề “hàm số liên tục” .....	15
1.4.1. Nghiên cứu về khái niệm hàm số liên tục ở nước ngoài .....	15
1.4.2. Nghiên cứu về khái niệm hàm số liên tục ở Việt Nam.....	17
1.4.3. Định hướng nghiên cứu của chúng tôi .....	19
<b>2. CƠ SỞ LÝ LUẬN.....</b>	<b>19</b>
<b>3. MỤC TIÊU, PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>19</b>
<b>4. GIẢ THUYẾT KHOA HỌC .....</b>	<b>21</b>
<b>5. CẤU TRÚC CỦA LUẬN ÁN .....</b>	<b>21</b>
<b>6. NHỮNG LUẬN ĐIỂM CẦN BẢO VỆ.....</b>	<b>22</b>
<b>7. ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN .....</b>	<b>22</b>
<b>CHƯƠNG I CƠ SỞ LÝ LUẬN .....</b>	<b>23</b>
<b>1.1. THUYẾT KIẾN TẠO .....</b>	<b>23</b>
<b>1.2. DIDACTIC TOÁN .....</b>	<b>24</b>
1.2.1. Cơ sở tâm lí và giáo dục của Didactic toán .....	25
1.2.2. Công cụ lí thuyết đặc thù của Didactic Toán.....	26
1.2.2.1. Phân tích khoa học luận một tri thức .....	26

1.2.2.2. Lý thuyết nhân chủng học (théorie anthropologique) .....	29
1.2.2.3. Lý thuyết tình huống .....	31
1.2.2.4. Hợp thức hóa ngoại vi và hợp thức hóa nội tại .....	36
<b>1.3. CHƯƠNG NGẠI VÀ SAI LẦM.....</b>	<b>39</b>
1.3.1. Chương ngại .....	39
1.3.2. Sai lầm .....	43
1.3.2.1. Sai lầm từ quan điểm của thuyết hành vi .....	43
1.3.2.2. Sai lầm từ quan điểm của thuyết kiến tạo .....	43
1.3.2.3. Sai lầm từ quan điểm của Didactic toán .....	44
<b>1.4. CÁC CƠ SỞ LÝ LUẬN KHÁC .....</b>	<b>46</b>
1.4.1. Tiến trình dạy học khái niệm toán học .....	46
1.4.2. Vài thuật ngữ khác về cách tiếp cận một khái niệm .....	49
1.4.3. Định hướng về đổi mới phương pháp dạy học môn Toán ở trường THPT .....	49
 <b>CHƯƠNG II ĐẶC TRƯNG KHOA HỌC LUẬN CỦA KHÁI NIỆM HÀM SỐ LIÊN TỤC.....</b>	<b>53</b>
<b>2.1. MỤC ĐÍCH CỦA CHƯƠNG .....</b>	<b>53</b>
<b>2.2. ĐẶC TRƯNG KHOA HỌC LUẬN CỦA KHÁI NIỆM HÀM SỐ LIÊN TỤC .....</b>	<b>53</b>
2.2.1. Giai đoạn 1: Từ Hy Lạp cổ đại đến đầu thế kỷ 17 .....	53
2.2.1.1. Quan niệm Hy Lạp cổ đại .....	53
2.2.1.2. Thời trung cổ .....	55
2.2.1.3. Thời phục hưng.....	56
2.2.1.4. Kết luận về quan niệm nguyên thủy (QNT) .....	57
2.2.2. Giai đoạn 2. (Thế kỷ 17 và 18): Quan niệm hình học về sự liên tục - khái niệm hàm số liên tục là một khái niệm cận toán học (notion paramathématique).....	57
2.2.2.1. René Descartes (1595 – 1650) và quan niệm hình học của Descartes (QHD).....	57
2.2.2.2. Isaac Newton (1642 – 1727).....	59
2.2.2.3. Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 – 1716).....	59
2.2.2.4. Leonard Euler (1707 – 1783) và quan niệm hình học của Euler (QHE).....	60
2.2.2.5. Joseph Louis Lagrange (1736 – 1813) .....	63
2.2.2.6. Louis Arbogast (1759 – 1803).....	64
2.2.2.7. Kết luận về quan niệm hình học .....	65
2.2.3. Giai đoạn 3. Từ thế kỷ 19 – Quan niệm số hóa, quan niệm tô pô .....	67
2.2.3.1. Joseph Fourier (1768 – 1830).....	67

2.2.3.2. Bernard Bolzano (1781 – 1848) .....	68
2.2.3.3. Augustine Louis Cauchy (1785 – 1857) và quan niệm số hóa (QSC) .....	70
2.2.3.4. Peter Gustave Lejeune Dirichlet (1805 – 1859) .....	71
2.2.3.5. Karl Weierstrass (1815 – 1897) – quan niệm số hóa của Weierstrass (QSW) .....	71
2.2.3.6. Bernard Riemann (1826 – 1866) .....	73
2.2.3.7. Richard Dedekind (1831 – 1916) .....	74
2.2.3.8. Quan niệm Baire (QSB) .....	75
2.2.3.9. Félix Hausdorff và quan niệm tôpô (QT) .....	76
2.2.3.10. Kết luận về quan niệm số hóa và quan niệm tôpô .....	76
<b>2.3. KẾT LUẬN .....</b>	<b>80</b>
2.3.1. Các đặc trưng khoa học luận của khái niệm liên tục .....	80
2.3.2. Những chương ngại khoa học luận đã được nhận dạng .....	82
2.3.3. Cơ chế hoạt động của khái niệm hàm số liên tục .....	82
2.3.4. Ý nghĩa triết học và toán học của khái niệm hàm số liên tục .....	84
 <b>CHƯƠNG III KHÁI NIỆM HÀM SỐ LIÊN TỤC TRONG SÁCH GIÁO KHOA Ở VIỆT NAM VÀ MỘT SỐ NƯỚC .....</b>	<b>88</b>
<b>3.1. MỤC ĐÍCH PHÂN TÍCH .....</b>	<b>88</b>
<b>3.2. PHÂN TÍCH SÁCH GIÁO KHOA VIỆT NAM .....</b>	<b>88</b>
3.2.1. Giai đoạn ngầm ẩn .....	88
3.2.2. Giai đoạn tường minh .....	92
3.2.2.1. Tình huống định nghĩa khái niệm hàm số liên tục tại một điểm .....	92
3.2.2.2. Tình huống định nghĩa hàm số liên tục trên một khoảng, trên một đoạn .....	96
3.2.2.3. Tình huống đưa vào các nhận xét, định lí làm cơ sở cho sự đại số hóa tính liên tục của hàm số .....	97
3.2.2.4. Tình huống đưa vào định lí giá trị trung gian - cơ sở cho khái niệm hàm số liên tục tác động với cơ chế công cụ .....	98
3.2.2.5. Các tổ chức toán học và các hợp đồng dạy học .....	100
3.2.2.6. Dự đoán những sai lầm và nguyên nhân .....	104
3.2.3. Hàm số liên tục ở giai đoạn sau khi được giảng dạy tường minh .....	105
3.2.3.1. Các tổ chức toán học và các hợp đồng dạy học .....	106
3.2.3.2. Dự đoán các sai lầm và nguyên nhân .....	107
3.2.4. Tính liên tục trong hình học .....	107
3.2.5. Kết luận về khái niệm liên tục và hàm số liên tục ở sách giáo khoa Việt Nam .....	108

<b>3.3. KHÁI NIỆM LIÊN TỤC VÀ HÀM SỐ LIÊN TỤC TRONG SGK MAROC .....</b>	<b>110</b>
3.3.1. Thời kì 1945 - 1960 .....	110
3.3.2. Thời kì 1960 – 1970 .....	112
3.3.3. Thời kì 1970 – 1976 .....	113
3.3.4. Kết luận về khái niệm liên tục và hàm số liên tục trong SGK Maroc .....	114
<b>3.4. KHÁI NIỆM LIÊN TỤC VÀ HÀM SỐ LIÊN TỤC TRONG SGK MỸ .....</b>	<b>117</b>
3.4.1. Giai đoạn ngầm ẩn .....	118
3.4.2. Giai đoạn tường minh .....	119
3.4.3. Kết luận về khái niệm liên tục và hàm số liên tục trong Precalculus .....	121
<b>3.5. KHÁI NIỆM LIÊN TỤC VÀ HÀM SỐ LIÊN TỤC TRONG SGK PHÁP .....</b>	<b>123</b>
3.5.1. Thời kỳ 1970 – 1980.....	123
3.5.2. Thời kỳ 1980 - 1990 .....	123
3.5.3. Thời kỳ 1990 – 2000.....	124
3.5.4. Thời kỳ sau năm 2000 .....	125
3.5.5. Vài kết luận về SGK Pháp .....	127
<b>3.6. KẾT LUẬN CHƯƠNG III .....</b>	<b>129</b>
<b>CHƯƠNG IV THỰC NGHIỆM VỀ SAI LẦM CỦA HỌC SINH .....</b>	<b>131</b>
<b>4.1. MỤC ĐÍCH VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>131</b>
<b>4.2. BIẾN DẠY HỌC .....</b>	<b>131</b>
<b>4.3. PHẠM VI KIỂM CHỨNG SAI LẦM CỦA CÁC BÀI TOÁN .....</b>	<b>132</b>
<b>4.4. CÁC BÀI TOÁN THỰC NGHIỆM.....</b>	<b>132</b>
4.4.1. Thực nghiệm A (dành cho HS lớp 10 và lớp 11) .....	132
4.4.2. Thực nghiệm B .....	134
<b>4.5. PHÂN TÍCH TIÊN NGHIỆM.....</b>	<b>135</b>
4.5.1. Các bài toán 1A, 2A và 5A (kiểm chứng SL1).....	136
4.5.2. Các bài toán 6A và 2B (kiểm chứng SL1, SL2 và SL7) .....	140
4.5.3. Các bài toán 3A, 4A và 1B (kiểm chứng SL4, SL5) .....	143
4.5.4. Bài toán 3B (kiểm chứng SL8).....	146
<b>4.6. PHÂN TÍCH HẬU NGHIỆM.....</b>	<b>148</b>
4.6.1. Ghi nhận tổng quát .....	149

4.6.2. Sai lầm 1 .....	150
4.6.3. Sai lầm 2 .....	154
4.6.4. Sai lầm 4 và sai lầm 5 .....	155
4.6.5. Sai lầm 7 .....	157
4.6.6. Sai lầm 8 .....	158
<b>4.7. KẾT LUẬN CHƯƠNG IV .....</b>	<b>158</b>
<b>CHƯƠNG V CÁC GIẢI PHÁP SỰ PHẠM VỀ DẠY HỌC KHÁI NIỆM HÀM SỐ LIÊN TỤC VÀ THỰC NGHIỆM KIỂM CHỨNG .....</b>	<b>159</b>
<b>A – GIẢI PHÁP SỰ PHẠM .....</b>	<b>159</b>
<b>5.1. CƠ SỞ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP .....</b>	<b>159</b>
<b>5.2. CÁC GIẢI PHÁP SỰ PHẠM .....</b>	<b>159</b>
5.2.1. Giải pháp 1: Khai thác tối đa đặc trưng khoa học luận của khái niệm HSLT trong việc tổ chức các kiến thức trong chương trình và sách giáo khoa. ....	159
5.2.2. Giải pháp 2: Tăng cường quan điểm thực nghiệm .....	163
5.2.3. Giải pháp 3: Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin .....	166
5.2.4. Giải pháp 4: Khắc phục sai lầm .....	167
5.2.5. Giải pháp 5: Tổ chức dạy học theo quan điểm của thuyết kiến tạo nói chung và phương pháp dạy học tích cực nói riêng.....	168
<b>B- THỰC NGHIỆM .....</b>	<b>171</b>
<b>5.3. MỤC ĐÍCH VÀ NHIỆM VỤ THỰC NGHIỆM .....</b>	<b>171</b>
<b>5.4. TÌNH HUỐNG 1 .....</b>	<b>173</b>
5.4.1. Mục đích của tình huống 1 .....	173
5.4.2. Hình thức thực nghiệm .....	173
5.4.3. Phân tích tiên nghiệm .....	175
5.4.3.1. Các biến dạy học được sử dụng trong xây dựng tình huống 1 .....	175
5.4.3.2. Chiến lược có thể dự kiến .....	175
5.4.3.3. Quan hệ giữa biến - chiến lược và cái có thể quan sát được .....	176
5.4.3.4. Phân tích kịch bản và việc vận dụng các giải pháp sự phạm .....	178
5.4.4. Phân tích hậu nghiệm .....	179
5.4.5. Kết luận về tình huống 1 .....	183



<b>5.5. TÌNH HUỐNG 2</b> .....	<b>184</b>
5.5.1. Mục đích của tình huống 2 .....	184
5.5.2. Hình thức thực nghiệm .....	184
5.5.3. Phân tích tiên nghiệm .....	184
5.5.3.1. Các biến được sử dụng trong xây dựng tình huống 2.....	184
5.5.3.2. Chiến lược và lời giải có thể dự kiến .....	184
5.5.3.3. Quan hệ giữa biến-chiến lược và cái có thể quan sát được .....	188
5.5.3.4. Phân tích kịch bản và việc vận dụng các giải pháp sư phạm .....	189
5.5.4. Phân tích hậu nghiệm .....	192
5.5.5. Kết luận về tình huống 2.....	194
 <b>5.6. KẾT LUẬN CHƯƠNG V</b> .....	 <b>195</b>
 <b>KẾT LUẬN</b> .....	 <b>196</b>
 <b>A. Những đóng góp của luận án</b> .....	 <b>196</b>
<b>1. Về lí luận</b> .....	<b>196</b>
<b>2. Về thực tiễn</b> .....	<b>196</b>
 <b>B. Kết luận</b> .....	 <b>197</b>
 <b>DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH CỦA TÁC GIẢ</b> .....	 <b>198</b>
 <b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b> .....	 <b>199</b>
<b>Tiếng Việt</b> .....	<b>199</b>
<b>Tiếng Pháp</b> .....	<b>204</b>
<b>Tiếng Anh</b> .....	<b>206</b>

## DANH MỤC TỪ, CỤM TỪ VIẾT TẮT TRONG LUẬN ÁN

<b>VIẾT TẮT</b>	<b>VIẾT ĐẦY ĐỦ</b>
BT	Bài tập
CN	Chương ngại
CNTT	Công nghệ thông tin
CT	Chương trình
ĐLGTTG	Định lí giá trị trung gian
GD&ĐT	Giáo dục và Đào tạo
GTLN	Giá trị lớn nhất
GTNN	Giá trị nhỏ nhất
GV	Giáo viên
HDDH	Hợp đồng dạy học
HK	Học kì
HS	Học sinh
HSLT	Hàm số liên tục
KHL	Khoa học luận
MTBT	Máy tính bỏ túi
PPDH	Phương pháp dạy học
SBT	Sách bài tập
SGK	Sách giáo khoa
SGV	Sách giáo viên
SL	Sai lầm
TH	Tình huống
THPT	Trung học phổ thông
THCS	Trung học cơ sở
TN	Thực nghiệm
tr.	Trang
VD	Ví dụ