

KHOA TRẮC ĐỊA – BẢN ĐỒ VÀ QUẢN LÝ ĐẤT ĐAI
BỘ MÔN TRẮC ĐỊA CAO CẤP

BÁO CÁO KHOA HỌC

**PHƯƠNG HƯỚNG ĐÀO TẠO NGÀNH KỸ THUẬT
TRẮC ĐỊA – BẢN ĐỒ TRONG TÌNH HÌNH MỚI**

Cán bộ thực hiện: PGS. TS. Nguyễn Văn Sáng

Hà Nội, tháng 5 – 2019

MỤC LỤC

1. Đặt vấn đề	2
2. Thực trạng về đào tạo nguồn nhân lực ngành Trắc địa – Bản đồ.....	3
3. Dự báo về nhu cầu đào tạo nguồn nhân lực của ngành Trắc địa – Bản đồ.....	4
4. Các định hướng đào tạo nguồn nhân lực ngành Trắc địa – Bản đồ trong tình hình mới.....	5
4.1. Đào tạo ngành Trắc địa – Bản đồ theo ngành rộng	5
4.2. Cập nhật những công nghệ tiên tiến trong chương trình đào tạo	6
4.3. Thay thế việc đo đạc trực tiếp của con người bằng các công nghệ tự động.....	7
4.4. Đưa các sản phẩm Trắc địa – bản đồ vào phục vụ nhiều lĩnh vực khác nhau.....	7
4.5. Tăng cường đào tạo về điều tra nghiên cứu biển.....	8
4.6. Chú trọng đào tạo phát triển năng lực gắn với định hướng đào tạo CDIO	9
5. Kết luận	9
Tài liệu tham khảo.....	10

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trắc địa – Bản đồ là ngành khoa học điều tra cơ bản phục vụ quy hoạch quản lý, quy hoạch lãnh thổ, phát triển kinh tế, đảm bảo an ninh – quốc phòng, ứng phó biến đổi khí hậu. Trắc địa – Bản đồ có liên quan chặt chẽ đến nhiều lĩnh vực khoa học khác nhau và chịu ảnh hưởng trực tiếp của sự phát triển khoa học và công nghệ.

Hiện nay, trên cả nước có các cơ sở đào tạo chính đào tạo về Trắc địa – Bản đồ như: Khoa Trắc địa – Bản đồ và Quản lý đất đai, trường Đại học Mỏ – Địa chất; Khoa Trắc địa – Bản đồ, trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội; Khoa Trắc địa – Bản đồ, trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh v.v. Một số đơn vị đào tạo chuyên môn trong phạm vi này nhưng với tên gọi mới như: Trường Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh, Đại học Thủy lợi (Geomatics), Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà nội, v.v. Các cơ sở này đã đào tạo cho đất nước hàng chục nghìn kỹ sư, thạc sỹ và tiến sỹ đáp ứng sự phát triển của công tác Trắc địa – Bản đồ của nước nhà.

Trong những năm gần đây, việc tuyển sinh ngành Trắc địa – Bản đồ gặp nhiều khó khăn, số lượng sinh viên tuyển sinh được giảm. Một số cán bộ kỹ thuật của ngành không yên tâm công tác. Trong ngành Trắc địa – Bản đồ, nhưng năm gần đây, công nghệ thay đổi nhiều, các sản phẩm truyền thống dần giảm đi, cuộc cách mạng công nghệ 4.0, biến đổi khí hậu và sự phát triển của xã hội làm xuất hiện nhu cầu đối với các sản phẩm Trắc địa – Bản đồ mới. Trước tình hình đó đòi hỏi công tác đào tạo nguồn nhân lực ngành Trắc địa – Bản đồ cũng phải đổi mới.

2. THỰC TRẠNG VỀ ĐÀO TẠO NGUỒN NHÂN LỰC NGÀNH TRẮC ĐỊA – BẢN ĐỒ

Đào tạo ngành Trắc địa – Bản đồ đã có lịch sử hơn 50 năm xây dựng và phát triển. Trong hơn 50 năm ấy, ngành đã đào tạo được hàng chục nghìn cán bộ từ trung cấp, cao đẳng đến kỹ sư, thạc sỹ và tiến sỹ đáp ứng cho công cuộc xây dựng và bảo vệ tổ quốc. Trắc địa – Bản đồ không chỉ được ứng dụng trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường mà còn được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác như nông nghiệp, lâm nghiệp, giao thông, thủy lợi, xây dựng, an ninh, quốc phòng vv ... (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015).

Trước những năm 1995, cán bộ kỹ thuật ngành Trắc địa – Bản đồ chủ yếu được đào tạo ở nước ngoài (các nước xã hội chủ nghĩa), ở trường Đại học Mỏ – Địa chất và một số trường trung cấp. Từ năm 1995 trở lại đây, ở trong nước có thêm một số trường cũng đào tạo ngành Trắc địa - Bản đồ như trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội; trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh, Đại học xây dựng, Đại học Thủy Lợi ... Hàng năm có khoảng 800 – 1000 kỹ sư, trung cấp ra trường. Một số ít cán bộ được đào tạo từ các nước tư bản (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015).

Về chất lượng đào tạo: Phần lớn các sinh viên ra trường đáp ứng được yêu cầu công việc. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, do công nghệ phát triển nhanh chóng nên sinh viên ra trường chưa tiếp cận được công nghệ mới, phải có thời gian đào tạo thêm tại các cơ sở sản xuất, các kỹ năng còn kém, chỉ một số ít có khả năng ngoại ngữ tốt. Chương trình đào tạo và phương pháp đào tạo còn chậm đổi mới, chậm cập nhật khoa học, công nghệ mới, chưa chú ý đào tạo năng lực cho người học.

Trong những năm gần đây, việc tuyển sinh ngành Trắc địa – Bản đồ gặp nhiều khó khăn, số lượng sinh viên tuyển sinh được giảm. Theo thống kê của Khoa Trắc địa – Bản đồ và Quản lý đất đai, trường Đại học Mở – Địa chất, số lượng tuyển sinh ngành Trắc địa – Bản đồ năm 2013 là 552, năm 2014 là 362, năm 2015 là 323, năm 2016 là 223 và năm 2017 là 102 (Khoa Trắc địa – Bản đồ và Quản lý đất đai, 2017), Khoa Trắc địa – Bản đồ, trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh năm 2015 là 180, năm 2016 là 130, năm 2017 là 70. Chất lượng đầu vào thể hiện ở điểm chuẩn tuyển sinh thấp. Việc số lượng và chất lượng tuyển sinh giảm là do các nguyên nhân như: số lượng sinh viên tốt nghiệp trung học phổ thông giảm; Số lượng trường đại học, cao đẳng và dạy nghề tăng lên; Nhiều khu công nghiệp được mở ra đã thu hút một lượng lớn học sinh sau khi tốt nghiệp trung học phổ thông làm công nhân ở đó; Lượng người đi du học, xuất khẩu lao động cũng tăng lên và do chính sách tuyển sinh của Bộ Giáo dục và Đào tạo thay đổi.

Đặc điểm của ngành là yêu cầu kỹ thuật cao, lao động ngoại nghiệp vất vả, lưu động, thu nhập không cao nên gây ra tâm lý không yên tâm công tác cho cán bộ của ngành, không thu hút được học sinh giỏi theo học.

3. DỰ BÁO VỀ NHU CẦU ĐÀO TẠO NGUỒN NHÂN LỰC CỦA NGÀNH TRẮC ĐỊA – BẢN ĐỒ

Ngành Trắc địa – Bản đồ vừa là lĩnh vực điều tra cơ bản vừa gắn liền với các ứng dụng về công tác quản lý, quy hoạch lãnh thổ, lãnh hải, phát triển kinh tế, đảm bảo an ninh – quốc phòng. Do đó, sự phát triển của ngành Trắc địa – Bản đồ có vai trò quan trọng trong sự nghiệp xây dựng, phát triển và bảo vệ đất nước. Trong giai đoạn mới, ngành Trắc địa – Bản đồ là lĩnh vực khoa học nghiên cứu về thu thập, biên tập, phân tích, hiển thị, dữ liệu không gian, liên quan mật thiết đến các

công nghệ mới, với số lượng dữ liệu khổng lồ. Do đó, công nghệ thay đổi đòi hỏi vấn đề đào tạo nhân lực cũng phải thay đổi, phải tạo được các sản phẩm mới đáp ứng yêu cầu mới của xã hội

Hiện nay, ngoài các cơ quan hành chính Nhà nước các cấp, các cơ sở đào tạo, các viện nghiên cứu, hiện có khoảng hơn 1500 hoạt động trong lĩnh vực Trắc địa – Bản đồ và vẫn tiếp tục phát triển (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015). Hiện nay, ở Việt Nam có khoảng 20000 người đang làm việc trong lĩnh vực này. Ở một số nước trên thế giới, nhân lực làm việc trong lĩnh vực Trắc địa – Bản đồ cũng khá lớn: ở Mỹ là hơn 41000 người, Ba Lan khoảng 40000. Như vậy, nhu cầu nhân lực của ngành là rất lớn.

4. CÁC ĐỊNH HƯỚNG ĐÀO TẠO NGUỒN NHÂN LỰC NGÀNH TRẮC ĐỊA – BẢN ĐỒ TRONG TÌNH HÌNH MỚI

4.1. Đào tạo ngành Trắc địa – Bản đồ theo ngành rộng

Hiện tại, ngành Trắc địa – Bản đồ đang đào tạo theo các hướng chuyên sâu bao gồm: Trắc địa, Bản đồ, Địa chính, Viễn thám – GIS, Trắc địa Mỏ – Công trình. Việc đào tạo theo các hướng chuyên sâu này không còn phù hợp với điều kiện mới khi nhu cầu xã hội thay đổi, khoa học công nghệ phát triển. Trong giai đoạn mới, ngành Trắc địa – Bản đồ cần đào tạo theo hướng ngành rộng vì những lý do sau:

Đào tạo theo ngành rộng phù hợp với xu thế của thế giới. Chương trình đào tạo ngành Trắc địa – Bản đồ của các nước như Đại học Seoul (Hàn Quốc) (<http://english.uos.ac.kr>), Newbrunswick (Canada) (<http://www.unb.ca/academics>), Calgary (<http://www.ucalgary.ca>), FresnoState (<http://www.fresnostate.edu>) đều là đào tạo theo ngành rộng. Chỉ có Liên Bang

Nga (<http://miigaik.ru/education>) và Trung Quốc là vẫn đào tạo theo ngành hẹp, tuy nhiên đây là các nước có diện lớn do đó đào tạo ngành hẹp là phù hợp với họ.

Đào tạo theo ngành rộng còn phù hợp vì các sản phẩm trắc địa – bản đồ hiện tại là các sản phẩm đa ngành. Để làm ra các sản phẩm đó đòi hỏi người kỹ sư phải có kiến thức tổng hợp của các lĩnh vực trong ngành Trắc địa – Bản đồ, thậm trí còn cần những kiến thức của các ngành khác liên quan.

Đào tạo theo ngành rộng phù hợp với nhu cầu tuyển dụng. Hiện tại các doanh nghiệp làm Trắc địa – Bản đồ thường thực hiện nhiều dạng công việc ở nhiều lĩnh vực khác nha như. Nếu sinh viên được đào tạo theo ngành rộng thì khi ra trường thích nghi tốt hơn trong công việc

Đào tạo ngành rộng cũng mở rộng thị trường xin việc cho sinh viên sau khi tốt nghiệp. Nếu đào tạo theo ngành hẹp, sinh viên ra trường sẽ có kiến thức sâu về chuyên ngành được đào tạo nhưng lại bị giới hạn chỉ phù hợp xin việc trong lĩnh vực của chuyên ngành đó. Khi đào tạo theo ngành rộng, lĩnh vực hiểu biết của sinh viên tốt nghiệp sẽ rộng hơn và thị trường công việc cũng rộng hơn, khi làm cụ thể công việc nào sinh viên sẽ tự nghiên cứu, học hỏi thêm về lĩnh vực đó.

4.2. Cập nhật những công nghệ tiên tiến trong chương trình đào tạo

Hiện nay, trong ngành Trắc địa – Bản đồ, nhiều công nghệ mới được ứng dụng như: Công nghệ viễn thám, công nghệ định vị toàn cầu, máy bay không người lái UAV, máy quét Scanner, công nghệ trạm CORS vv... Các công nghệ hiện đại này đã làm thay đổi cơ bản ngành Trắc địa – Bản đồ. Vì vậy trong chương trình đào tạo cần cập nhật và giảng dạy cho sinh viên các công nghệ mới này. Để làm được điều đó, trong điều kiện nhà trường chưa thể trang bị các máy móc công nghệ mới này, chúng ta cần thực hiện như sau:

- Kết hợp với các doanh nghiệp cung ứng thiết bị và doanh nghiệp sản xuất để giảng viên được kịp thời tiếp cận các thiết bị hiện đại

- Tiến hành nghiên cứu, ứng dụng các thiết bị, công nghệ mới vào thực tế sản xuất

- Từng bước đưa những công nghệ mới vào giảng dạy

Các công nghệ này được kết hợp với nhau để thu thập dữ liệu. Cùng với bối cảnh cuộc cách mạng công nghệ 4.0, chúng ta phải xử lý, phân tích và biểu diễn một lượng dữ liệu khổng lồ một cách nhanh chóng và tự động. Do đó trong những vấn đề này cần được đưa vào giảng dạy.

4.3. Thay thế việc đo đạc trực tiếp của con người bằng các công nghệ tự động

Đặc điểm của ngành Trắc địa – Bản đồ là đo đạc khảo sát trực tiếp, công việc thường là thực hiện ở ngoài trời, vất vả. Đặc điểm này làm cho nhiều người ngại khó và là một trong những nguyên nhân làm số người theo học ngành này trong những năm gần đây giảm đi. Để khắc phục nhược điểm này thì cần phải từng bước ứng dụng các công nghệ hiện đại, thay thế việc con người đo đạc trực tiếp ngoài trời bằng các máy móc tự động. Con người sẽ ngồi trong phòng để xử lý số liệu và tạo ra các sản phẩm cuối cùng Ví dụ: thay thế đo đạc trực tiếp bằng việc sử dụng máy bay không người lái, ảnh vệ tinh, các máy đo sâu tự động, máy quét laser tự động, máy quét lidar vv... Như vậy sẽ giảm được công sức đo đạc trực tiếp, từng bước thay đổi ngành Trắc địa – Bản đồ trở thành một trong những ngành “sang trọng” của thế kỷ 21.

4.4. Đưa các sản phẩm Trắc địa – bản đồ vào phục vụ nhiều lĩnh vực khác nhau

Trong giai đoạn hiện tại, các sản phẩm truyền thống của Trắc địa – bản đồ đã giảm nhiều về số lượng và khả năng ứng dụng. Cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ, thời gian và nhân công làm ra các sản phẩm này giảm đi nhiều

làm cho nhu cầu nhân lực cũng giảm đi. Cùng với đó, xã hội phát triển, nhu cầu của xã hội đối với các sản phẩm mới về Trắc địa – Bản đồ tăng lên. Ví dụ: Để quản lý và khai thác giao thông người ta cần các bản đồ GIS về giao thông, xe buýt; Để phục vụ thị trường bất động sản, người ta cần các mô hình các tòa nhà chung cư khi chưa xây để giới thiệu cho khách hàng; Để phục vụ các nhu cầu mới, người ta không chỉ cần bản đồ địa hình mà còn cần cả bản đồ tầng điện ly, tầng đối lưu, bản đồ sóng biển, bản đồ mặt biển trung bình, bản đồ dòng chảy vv... Vì vậy trong đào tạo cần hướng tới mục tiêu tạo ra nhiều sản phẩm Trắc địa - Bản đồ mới đáp ứng nhu cầu xã hội. Chỉ khi sản phẩm Trắc địa – Bản đồ phục vụ được nhiều ngành, nhiều người, vào được từng nhà thì ngành mới phát triển mạnh. GIS chính là cầu nối đưa Trắc địa – Bản đồ đến với nhiều ngành.

4.5. Tăng cường đào tạo về điều tra nghiên cứu biển

Nước ta có diện tích biển lớn. Biển Đông có nhiều nguồn tài nguyên quý cần khai thác. Khai thác Biển Đông phục vụ phát triển kinh tế, đảm bảo an ninh quốc phòng, gìn giữ chủ quyền biển đảo là chủ trương lớn của Đảng và Nhà nước ta (Nghị quyết số 09/2007/NQ-TW). Để thực hiện chủ trương đó thì cần tăng cường khảo sát, điều tra cơ bản về Biển Đông. Các vấn đề mà ngành Trắc địa – Bản đồ có thể thực hiện để điều tra, khảo sát Biển Đông như: Thành lập bản đồ địa hình đáy biển; Thành lập hải đồ; Xây dựng hệ thống tọa độ, độ cao trên biển và thống nhất với đất liền; nghiên cứu sóng biển, dòng chảy biển, nghiên cứu mặt biển trung bình, dị thường mực nước biển, sự thay đổi mực nước biển vv...

Hiện nay đã có luật Biển, theo luận này các tỉnh sẽ được giao quản lý biển từ 3 hải lý trở vào (Luật biển Việt Nam, 2012). Trong thời gian tới, để phục vụ quản lý và khai thác vùng biển được giao các tỉnh phải tiến hành đo đạc bản đồ địa hình đáy biển với tỷ lệ phù hợp. Các tỉnh có biển đã có các trung tâm, cục về quản lý biển, cần đào tạo nguồn nhân lực đáp ứng nhu cầu này.

4.6. Chú trọng đào tạo phát triển năng lực gắn với định hướng đào tạo CDIO

Thực hiện nghị quyết trung ương về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng Xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế, trong công tác đào tạo, cần tập trung đào tạo phát triển năng lực của người học thay vì chỉ trang bị kiến thức cho người học (Nghị quyết số 29-NQ/TW).

Đào tạo cần hướng đến, phát huy ưu điểm của CDIO. Đây là quy trình đào tạo kỹ sư được ứng dụng rộng rãi trên thế giới. Trong đó chú trọng năng lực của người học thực hiện 4 công đoạn của sản phẩm: Hình thành ý tưởng sản phẩm – Thiết kế sản phẩm – Chế tạo/thi công sản phẩm – Khai thác sản phẩm. Trong chương trình đào tạo hiện tại, chúng ta mới chú trọng đến 2 công đoạn giữa là thiết kế sản phẩm và thi công làm ra sản phẩm, công đoạn Hình thành ý tưởng sản phẩm và Khai thác sản phẩm chưa được chú trọng. Chính 2 công đoạn này là cầu nối giữa sản phẩm với xã hội. Nếu đào tạo cho sinh viên có kiến thức tốt về hai công đoạn này sẽ giúp cho sinh viên khi ra trường có thể tạo ra các sản phẩm mới đáp ứng nhu cầu xã hội và điều chỉnh sản phẩm theo ứng dụng của xã hội. Một trong những ưu điểm nữa của CDIO là đào tạo kỹ năng và kiến thức được gắn liền với nhau giúp tiết kiệm được thời gian đào tạo.

5. KẾT LUẬN

Để đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững, ứng phó biến đổi khí hậu, cách mạng công nghệ 4.0, đào tạo nguồn nhân lực ngành Trắc địa – Bản đồ cần phát triển theo hướng: Đào tạo rộng theo ngành rộng; cập nhật những công nghệ tiên tiến; thay thế việc đo đạc trực tiếp của con người bằng các thiết bị tự động hiện đại; đưa các sản phẩm Trắc địa – bản đồ vào phục vụ nhiều lĩnh vực khác nhau;

tăng cường điều tra nghiên cứu biển và chú trọng đào tạo năng lực gắn với định hướng đào tạo CDIO.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015. *Kỷ yếu Hội nghị mạng lưới các cơ sở đào tạo ngành, chuyên ngành tài nguyên và môi trường*. Hà Nội.
2. <http://english.uos.ac.kr>
3. <http://miigaik.ru/education/levels-of-education/>
4. <http://www.fresnostate.edu/catalog/courses-by-subject/index.html>
5. <http://www.ucalgary.ca/pubs/calendar/current/geomatics-engineering.html#10186>
6. <http://www.unb.ca/academics/calendar/undergraduate/2013/frederictoprograms/bachelorofscienceinengineering/geomaticsengineering.html#cadast ral>
7. Khoa Trắc địa – Bản đồ và Quản lý đất đai, 2017. *Báo cáo tổng kết năm học 2016-2017*.
8. Nghị quyết số 09/2007/NQ-TW ngày 9-2-2007 về chiến lược Việt Nam đến năm 2020.
9. Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 04/11/2013 của Ban chấp hành Trung ương Đảng về đổi mới căn bản toàn diện giáo dục và đào tạo đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng Xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế.
10. Quốc hội nước công hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam. *Luật số 18/2012/QH13 của Quốc hội: Luật biển Việt Nam*.