

2023 년 2 학기 지형학특강 강의계획서

지형학특강: 지형경관을 읽는 접근 방법과 이에 기반한 지형교육 프로그램 설계

Special lecture for geomorphology: Approach to reading the landscape and its implication for designing geomorphological education programs

1. 강좌 키워드

- 지형교육, 지리교육, 지형학, 자연경관, 지형답사, 인류세, 지형경관 분류
- Geomorphology Education, Geography Education, Geomorphology, Physical Landscape, Fieldwork, Anthropocene, Valley Segmentation

2. 수강신청 유의사항: 선행이수 교과목

* '2022 년 1 학기 지형학특강 : 도시의 자연경관 이해를 위한 지형교육 수업 만들기'을 수강했던 학생은 본 강의를 수강할 필요가 없습니다. 부제는 비록 다르지만, 기존 지형학특강의 내용을 보완한 것으로 절반 정도는 기존 강의와 유사합니다.

- 자연지리학, 지형학
- 지리정보체계(Geographic Information System) (* QGIS 를 활용한 지형분석 실습을 위함)
- ✓ 학부과정에서 이들 과목을 이수하지 않은 학생은 강의 운영의 원활함을 위해 별도의 사전 학습(예., 주교재 및 보조교재 특정 단원 읽기 등)을 요구하고 있습니다. 따라서 이에 해당하는 학생은 강의 신청 후에 반드시 이메일로 수강신청 했음을 알려주기 바랍니다.

3. 교과목 소개

지형학은 자연지리학 영역의 대표적 학문으로 지표의 형태와 지표를 구성하는 물질(예, 토양, 암석 등), 그리고 지형의 변화와 이를 초래하는 과정에 관해 연구하는 학문이다. 그래서 중등 사회과 교육과정-한국지리, 세계지리, 여행지리-에서 자연환경 관련 단원의 주요 개념은 지형학에 기원을 두고 있으며, 중·고등학생이 우리 국토와 세계의 자연환경을 기술하고 이해하는 데 밑바탕이 되고 있다.

그러나 현재의 사회과 교육과정에서 밝히는 지리 관련 영역의 핵심 아이디어¹를 달성하기 위해, '우선적으로 필요한 지형학 개념은 무엇'이며, '이러한 지형학 개념을 어떻게 구성 및 배열'하고, 나아가 '해당 지형학 개념을 어떠한 방법으로 가르칠 때 교수학습적으로 효과적인가'에 대한 진지한 고민은

¹ 2022 년 사회과 교육과정에서 지리 관련 영역의 핵심 아이디어는 지리 현상을 인식하고 자연환경과 인문환경이 인간생활에 미치는 영향과 상호작용을 파악하며 지속가능한 세계를 위해 협력하고 실천하는 시민의 자질을 함양하도록 구성되었다(교육부, 2022, 2022 사회과 교육과정).

찾아보기 힘들다. 지금까지 관성적으로 가르쳐온 지형학 개념과 내용을 어떻게 잘 전할지에만 관심이 집중되어 있다.

지형교육²의 일차 목표가 지형학 주요 개념과 용어를 중·고등학생에게 효과적으로 전달하는 것에 더 이상 그쳐서는 안 될 것이다. 학생이 일상 공간의 지형을 스스로 인지하고 지형학적 지식을 스스로 구성해 나가면서 궁극적으로 지형학적인 지식이 우리 삶에 필요한 것임을 스스로 느낄 수 있도록 만드는 지형교육이 될 필요가 있다.

본 수업은 지리교육에서 지형교육은 어떻게 접근해야 하며, 이런 방향을 위해 필수적인 지형학 개념은 무엇이며, 끝으로 이러한 개념을 어떻게 효과적으로 가르칠 수 있는가에 대해 다루고자 한다. 보다 구체적으로, 1) 지형교육을 위해 필요한 덕목, 2) 지형교육의 방향 설정, 3) 지형경관을 읽어내는 효과적인 접근법, 4) 학생 일상 공간인 도시에서의 지형경관을 이해하는데 도움이 되는 이론, 5) 야외 지형 답사 프로그램의 구성, 끝으로 6) 기술활용 지형교육의 사례를 다룬다. 수강생은 강의 마지막에 중·고등학교 학생들이 일상 공간의 지형경관을 인지하고 지형학적 현상을 이해할 수 있는 프로그램을 만드는 과제를 수행하고 발표하게 된다.

4. 관련 교재

Fryirs and Brierley, 2013, *Geomorphic Analysis of River Systems: An Approach to Reading the Landscape*, Wiley-Blackwell.

김종욱, 2019, *지형학의 기초*, 서울대학교출판문화원. (※ 지형학 전문 내용을 쉽게 잘 기술하고 있습니다. 선수과목을 이수하지 않은 학생은 이 책의 5 장을 미리 읽어야 합니다.)

Bierman, P. and Montgomery, D. (윤순옥 등 옮김), 2016, *핵심 지형학*, 시그마프레스. (※ 번역 오류 등으로 인해 원서로 읽는 것을 권장합니다. Paul R. Bierman, David R. Montgomery, 2014, *Key concepts in geomorphology*, W. H. Freeman and Company Publishers.)

Thornbush, M.J., Allen, C.D., 2018. *Urban Geomorphology: Landforms and Processes in Cities*. Elsevier.

5. 평가방법

- 성적부여방식: 절대평가; 등급제 여부: A-F
- 태도 및 출석: 10 % (2 번을 초과하여 결석하면 성적은 “F”가 됩니다.)
- 발제: 25 %
- 수시과제: 15 %
- 기말보고서 발표: 15 %
- 기말보고서: 35 %

² 지형학 교육은 지형학자를 길러내는 의미가 글자 뜻에 드러나기 때문에 지형교육으로 기술하였다. 지형교육은 초·중등 학생을 비롯하여 일반인을 대상으로 지형학 교육을 표현하는데 적절한 것으로 생각된다.

6. 강의 계획

- 수업운영 방안

- 이론 강의와 GIS 실습 수업, 그리고 야외 현장 답사(11 월 4 일,토)로 구성됨

- eTL 을 통한 과제 부여와 과제 접수

주차	일	이론
1	9월 4일	<ul style="list-style-type: none"> - 강사-학생 인사, 강의 소개 - [지형교육 접근법] 내가 재미있는 지형교육을 하기 위해 요구되는 덕목은? (키워드: 현재 중·고등학교 지형교육, 미래 지리교사의 필수 덕목, 지형교육의 목표) - 관련 문헌: 신화진(2004), 김진국(2005), 조성욱(2014), 박현빈 등(2019) - (실습/동영상) QGIS 설치 및 인터페이스 소개
2	9월 11일	<ul style="list-style-type: none"> - [지형교육 접근법] 어떤 지형교육을 할 것인가? (키워드: 자연지리학과 지형학의 학문적 정체성, 지형교육의 방향) - 관련 문헌: 송언근(2002), 안중욱(2011), Malanson et al.(2014), 김다원(2017), 변종민(2018), 김현주·남상준(2018) 등 - (실습/동영상) QGIS DEM 시각화
3	9월 18일	<ul style="list-style-type: none"> - [지형교육 접근법] 지형교육과 환경교육, 생태교육과의 비교 (키워드: 지역, 장소감, 지역교육, 환경교육, 생태교육, Watershed Education) - 관련 문헌: Stapp(2000), 권영락·황만익(2005), 김창환·최영아(2007), Gregory(2008), 안재정 등(2013), 김기대(2015), 이재영(2019), 정은주·이재영(2019), 박수진·채혜성(2020) 등 - (실습/동영상) QGIS 다양한 공간자료 불러오기
4	9월 25일	<ul style="list-style-type: none"> - [지형경관 인식] 복잡하게 보이는 지형경관을 어떻게 인식할 수 있을까? (키워드: 지형경관의 형태적 규칙성, 유역분지, 하천지형학) - 교재 관련 단원: Geomorphic Analysis of River Systems Ch. 2 Key concepts in river geomorphology; Ch. 3 Catchment-scale controls on river geomorphology - (실습/동영상) 지형도 읽기(유역경계, 계곡 그리기), QGIS 지형 속성 분석
5	10월 2일	임시공휴일 휴강
6	10월 9일 14:00~17:00	<ul style="list-style-type: none"> - [수문지형] 강수와 유량 변동: 날씨는 상상초월 변덕쟁이 (키워드: 기후, 100년 빈도 강우강도, 유량, 기후변동, 기후변화) - 교재 관련 단원: 핵심지형학 4장 지형수문학, Geomorphic Analysis of River Systems Ch. 4. - (실습/동영상) 우리동네 100년 빈도 강우강도 구하기, 유역면적 산정하기
7	10월 16일	<ul style="list-style-type: none"> - [수문지형] 비가오면 동네 뒷산에는 어떤 일이 벌어지는지 알고 있나요? (키워드: 산에 내린 비가 하천에 들어가기까지의 여정, 인간활동과 수문지형 변화)

		- 교재 관련 단원: Geomorphic Analysis of River Systems Ch. 4 Catchment hydrology - (실습/동영상) 하계망 및 하도구간 분석
8	10월 23일	- [도시지형] 도시화 과정과 자연경관과의 관련성 - 관련 교재 단원: Urban Geomorphology, Ch. 7, 8, 9 - 관련 문헌: 김동실(2006), 이광률·박충선(2020), 고아라(2019), 고아라·양승우(2021), 송언근(2021) 등
9	10월 30일	- [도시지형] 도시화 과정과 하천경관 변화 - 관련 교재 단원: Urban Geomorphology, Ch. 5 Urban Stream Geomorphology and Salmon Repatriation in Lower Vernon Creek, British Columbia (Canada) - 관련 문헌: 우효섭(1996), 최계운(1996), 박종관(1996), 노혜정(1994), 박영숙(2001), 이현정(2010), 조용모(2015), 나평순(2017) 등
10	11월 4일(토)	11월 4일(토, 08:00~17:00) - 관악산 도림천 유역 야외 답사 / 11월 6일 휴강
11	11월 13일	- [도시지형] 도시화와 재해 - 관련 교재 단원: Urban Geomorphology, Ch. 12 Pokhara (Central Nepal): A Dramatic Yet Geomorphologically Active Environment Versus a Dynamic, Rapidly Developing City - 관련 문헌: 배덕호(2012), 김봉석(2015), 신상영·박창열(2014), 심정보(2017), 차성은 등(2018), Mönter & Otto(2018), 황난희 등(2019)
12	11월 20일	- [도시지형] 도시 지형답사 프로그램을 어떻게 구성할까? (키워드: 도시 지형답사 필요성, 도시 지형답사 프로그램 사례) - 관련 문헌: 이민부(2014), 조현기(2018), 변종민(2022) 등
13	11월 27일	- [기술활용 지형교육] GIS 를 활용한 지형교육 (키워드 : 일상 공간 지형경관 분류와 지리교육) - 관련 문헌: 최진호(2011), Hsu et al. (2017)
14	12월 4일	- [기술활용 지형교육] AR Sandbox 및 Tangible Landscape 를 활용한 지형교육 - 관련 문헌: Johnson and McNeal (2022), Hofierka et al. (2022), 김민성 등(2023)
15	12월 11일	- [기술활용 지형교육] 수치지형발달모형을 활용한 지형교육 (키워드 : 장기간의 지형발달) - 교재 관련 단원: Geomorphic Analysis of River Systems Ch. 12 River evolution - 관련 문헌: 변종민·김종욱(2011), Luo et al. (2019)
16	12월 18일	- 기말보고서 연구결과 발표

- 수업 관련 주요 문헌 (* 수업 내용과 관련해서 우선적으로 검토해볼 것을 권합니다.)

- 고아라, 2019. 물길로 해석한 한성부 도시공간구조: GIS 수리수문분석을 활용하여. 한국고지도연구 11, 113-134.
- 고아라, 양승우, 2021. 미세지형과 물길로 읽는 서울 역사도심 공간구조. 서울도시연구 22, 127-147.
- 공우석. 2005. 지역의 자연환경 분석과 지리교육에의 적용. 한국지리환경교육학회지 13: 41-51.
- 곽경인, 2011. 서울시 도시림 식생구조 특성 및 생태적 천이 경향 연구. 서울시립대학교, 서울.
- 권영락, 황만익, 2005. 장소감의 환경교육적 의의. 環境教育 = Korean journal of environmental education 18, 55-65.
- 김가혜, 신재열. 2017. 고등학교 한국지리 교과서 내 지형 및 생태환경 교육을 위한 현장학습 활동 프로그램 개발 -진주시 남강 유역을 중심으로-. 한국사진지리학회지 27: 117-135.
- 김근한, 김동범, 송영명, 최희선, 2021. 도시지역에서의 토지피복 유형별 지표면 온도 현황 분석. 한국지리학회지 10, 415-430.
- 김기대, 2015. 생태교육의 내용과 전망. 홀리스틱융합교육연구 19, 1-19.
- 김다원, 2017. 각국 지리교육에서 위치학습의 내용과 방법 분석 연구 - 미국, 영국, 호주, 캐나다의 초·중학교 지리교육과정 분석을 중심으로 -. 한국지리환경교육학회지(구 지리환경교육) 25, 49-64.
- 김도용, 2018. 도시화에 따른 토지피복도 변화가 강수에 미치는 영향. 대한공간정보학회지 26, 13-19.
- 김동실, 2006. 서울의 시가지 확대와 지형적 배경. 한국지역지리학회지 12, 1-15.
- 김민성, 문현빈, 신용정, and 박의현. "증강현실 샌드박스를 활용한 지리 학습이 개념 이해와 학습 흥미에 미치는 영향: 해안 퇴적 지형을 사례로." 한국지리학회지 12, no. 1 (2023): 43-57.
- 김상범, 2011. 서울형 도시안전 가이드라인에 관한 연구: 재난관리를 중심으로. 서울시정개발연구원.
- 金相洙, 2001. 서울盆地의 形成過程에 관한 地形學的 研究. 地理教育論集 45, 1-13.
- 김진국. "초·중등학교 지형 및 기후 단원의 계열성 분석 -5, 7 및 10 학년 교과서 분석을 중심으로-" 한국지리환경교육학회지 13, no. 3 (2005): 419-35.
- 최영아 and 김창환. "지역학습을 위한 지형경관 탐방 코스 개발 - 강원도 정선군을 사례로 -" 한국지형학회지 14, no. 4 (2007): 47-56.
- 김태웅, 2017. 1925년 일제의 京城府 二村洞 水害對策과 都市開發 構想. 역사연구 95-132.
- 김현주 and 남상준. "초등학생들의 '지형에 따른 생활모습'에 대한 Naive Geography." 한국지리환경교육학회지 26, no. 1 (2018): 1-16.
- 나경화, 도후조, 2003. 도시 중심부 지역의 비오톱 구조분석 및 평가 - 대구광역시 중구 사례지를 중심으로. 環境復元綠化 = Journal of the Korea Society of Environmental Restoration Technology 6, 9-20.
- 나평순. "물길의 변화로 본 북촌의 장소성." 한국지리학회지 6, no. 1 (2017): 27-50.
- 노혜정, 1994. 서울시 中小河川의 景觀變遷에 관한 研究. 지리학논총 24, 83-107.
- 박수진 and 채혜성. "장소기반 농업교육이 청소년 지역애착도에 미치는 효과 - 농업유산 자유학년제 교육프로그램을 중심으로 -" 지역사회연구 28, no. 4 (2020): 167-88.
- 박영숙, 2001. 도림천 건천화 방지대책 (No. 연구보고 R-2001-1203). (사)한국환경·사회정책연구소.

- 박종관, 1996. 환경지리학적 관점에서 본 녹색도시와 도시하천 복개. 물과 미래 : 한국수자원학회지 = Water for future 29, 32-38.
- 박현빈, 조혜련, 조아람, 윤종면, and 김동필. “교과서를 통해본 백두대간과 정맥의 교육에 관한 연구.” 한국환경생태학회 학술대회지 2019, no. 2 (2019): 56-56.
- 배덕효, 이종태, 손경환, 김재표, 김태민, 2012. 서울시 호우재해 특성 및 미래전망. 물과 미래 : 한국수자원학회지 = Water for future 45, 25-34.
- 배정희, 이경재, 한봉호, 2008. 도시하천의 횡단구조에 따른 식생분포특성 연구 -서울시 도림천, 방학천, 성내천, 양재천을 사례로-. 한국환경생태학회지 22, 268-279.
- 변종민 and 김종욱. “2차원 지질시간 규모 수치지형발달모형의 개발.” 대한지리학회지 46, no. 6 (2011): 673-92.
- 변종민, 2018. 사범대학 학부 지형학 강의 내용 구성 모색. 지리교육논집 69, 9-27.
- 변종민, 2022, 예비교사를 위한 도시 지형답사 프로그램 개발, 한국지리학회지, 11(3), 287-303.
- 송동근, 서정일, 김민식, 전근우, 2019. 서울시 산림계 수문지형학적 특성. 산림공학기술 17, 1-15.
- 송언근, 2002. 지형 지식의 인식론적 특성과 존재론적 지형 교육. 대한지리학회지 37, 262-275.
- 송언근, 2021. 대구 시가지 발달의 시·공간적 특징과 지형의 관계: 1736년~1945년을 대상으로. 한국지리학회지 10, 401-413.
- 신상영, 박창열, 2014. 도시 토지이용과 침수피해지역 간의 관계 분석: 서울시를 사례로. 국토연구 81, 3-20.
- 신화진. “고등학교 자연지리교육의 개념학습 방법과 효과에 관한 연구.” 이화여자대학교 교육대학원, 2004. <http://www.riss.kr/link?id=T9539530>.
- 심정보, 2017. 자연재해에 대비하는 방재교육의 방향 모색. 한국지리환경교육학회지 25, 89-101.
- 안영주, 김기대, 2018. 장소를 기반으로 하는 생태교육의 필요성 및 방안. 한국환경교육학회 학술대회 자료집 82-86.
- 안재정, 최돈형, 조성화, 2013. ‘환경과’ 교육의 정체성에 관한 연구. 환경교육 26, 358-380.
- 안종욱. “1950년대 지학의 등장과 지리교육과정의 변화.” 한국지형학회지 18, no. 2 (2011): 81-98.
- 양희경, 2003. 중등학생을 위한 하천지형 탐사프로그램 개발 -양재천을 사례로-. 한국지형학회지 10, 221-237.
- 오구균, 1997. 도시녹지의 실상과 생태학적 관리방안. 한국환경생태학회지 11, 230-239.
- 우효섭, 1996. 국내의 하천복개 실태. 물과 미래(한국수자원학회지) 29, 13-16.
- 유원희. 2000. 지리과 환경수업의 설계 및 수행평가 적용에 관한 연구 - 중랑천 야외조사 활동을 통하여 -. 한국지리환경교육학회지(구 지리환경교육) 8: 51-62.
- 윤선권, 2019. 서울시 수자원 관련 이슈 소개 - 풍수해 저감 주요 대책. 물과 미래 52, 22-29.
- 이민부, 김정혁, 최훈, 2014. 자연지리 답사를 통한 지역화 교육 프로그램의 개발과 운영 -미호천 유역 하천지형을 사례로-. 한국지형학회지 21, 53-67.
- 이은실. 1998. 체계론에 토대를 둔 자연지리학습 내용의 구성. 地理教育論集 40: 56-75.

- 이재영, 2019. 한국 환경교육 제도화 10년의 성과와 과제. 환경교육 32, 423-436.
- 이종원, 허소정. 2018. 야외에서의 데이터 수집활동 참여가 학생들의 이해와 야외답사 경험에 미치는 영향. 한국지리환경교육학회지(구 지리환경교육) 26: 99-120.
- 이종원. 2008. 지속가능발전을 위한 지리교육 선언. 한국지리환경교육학회지 16: 291-296.
- 이종원. 2020. 지리답사 연구의 동향-학술지 분석을 중심으로-. 한국지리환경교육학회지(구 지리환경교육) 28: 39-56.
- 이현정, 2010. 도시 유역 건전성의 회복을 위한 수문 연결성 분석 (Thesis). 서울대학교 환경대학원.
- 임영권, 오성남, 윤원태, 전영신, 2000. 서울 지역의 지형 및 토지 이용도에 따른 3차원 바람장 산출에 관한 연구. Asia-Pacific Journal of Atmospheric Sciences 36, 229-244.
- 정동양, 1996. 하천 복개와 하천 환경. 물과 미래: 한국수자원학회지 = Water for future 29, 27-31.
- 조성욱. "초중등 지리교육 내용 구성 방법의 비판적 검토와 대안 모색." 한국지리환경교육학회지 22, no. 1 (2014): 95-110.
- 조용모, 진정규, 홍미진, 2015. 서울시 실개천의 기능향상과 관리방안. 서울연구원.
- 조철기. 2016. 사회적 자연의 지리환경교육적 함의. 한국지역지리학회지 22: 912-930.
- 조현기, 2018. 도심하천 답사활동을 통한 초등학생 환경소양 증진. 사회과교육연구 25, 43-61.
- 차성은, 임철희, 김지원, 김문일, 송철호, 이우균, 2018. 수도권 집중호우에 따른 산사태 발생 위험지역 분석. 대한공간정보학회지 26, 3-11.
- 차윤정, 2009. 숲 생태학 강의. 지성사.
- 최계운, 1996. 도시하천 복개에 따른 수리학적 영향. 물과 미래: 한국수자원학회지 = Water for future 29, 17-26.
- 최진호, 백민호, 범용관, and 엄정섭. "Google Earth Mash-up 등고선 지도를 활용한 지형단원 수업의 효과 분석." 한국지리환경교육학회지 19, no. 2 (2011): 143-52.
- 최현아, 송철철, 이우균, 곽한빈, 2008. 서울시 기온 및 강수량의 시공간변이성 분석. 한국지형공간정보학회 학술대회 2008, 455-460.
- 황난희, 박희성, 정건희, 2019. 한국 도심지에서의 홍수취약성 분석. 한국수자원학회논문집 52, 729-742.
- Allen CD. 2014. Chapter 2 - Why Fieldwork? In Developments in Earth Surface Processes, Thornbush MJ, Allen CD, and Fitzpatrick FA (eds). Elsevier; 11-29.
- Allen TR. 2008. Digital Terrain Visualization and Virtual Globes for Teaching Geomorphology. Journal of Geography 106: 253-266.
- Amani M et al. 2020. Google Earth Engine Cloud Computing Platform for Remote Sensing Big Data Applications: A Comprehensive Review. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing 13: 5326-5350.
- Brierley G, Fryirs K, Cullum C, Tadaki M, Huang HQ, Blue B. 2013. Reading the landscape: Integrating the theory and practice of geomorphology to develop place-based understandings of river systems. Progress in

- Physical Geography: Earth and Environment 37: 601–621.
- Brierley G, Fryirs K. 2014. Chapter 5.3 - Reading the Landscape in Field-Based Fluvial Geomorphology. In *Developments in Earth Surface Processes*, Thornbush MJ, Allen CD, and Fitzpatrick FA (eds). Elsevier; 231–257.
- Day M. 2014. Chapter 3.1 - Preparing for Fieldwork. In *Developments in Earth Surface Processes*, Thornbush MJ, Allen CD, and Fitzpatrick FA (eds). Elsevier; 33–63.
- Day T. 2012. Undergraduate teaching and learning in physical geography. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment* 36: 305–332.
- Ellis EC. 2017. Physical geography in the Anthropocene. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment* 41: 525–532.
- Fryirs, K., 2022. A pedagogy of fluvial geomorphology: Incorporating scaffolding and active learning into tertiary education courses. *Earth Surface Processes and Landforms* 47, 1671–1679. <https://doi.org/10.1002/esp.5368>
- Gregory, K., 2008. Place: The management of sustainable physical environments, in: *Key Concepts in Geography*. SAGE, pp. 173–198.
- Hofierka, Jaroslav, Michal Gallay, Jozef Šupinský, and Gabriela Gallayová. "A Tangible Landscape Modeling System for Geography Education." *Education and Information Technologies* 27, no. 4 (May 1, 2022): 5417–35. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10847-y>.
- Hsu H-P, Tsai B-W, Chen C-M. 2018. Teaching Topographic Map Skills and Geomorphology Concepts with Google Earth in a One-Computer Classroom. *Journal of Geography* 117: 29?39.
- Hupy JP, Aldrich SP, Schaetzel RJ, Varnakovida P, Arima EY, Bookout JR, Wiangwang N, Campos AL, McKnight KP. 2005. Mapping Soils, Vegetation, and Landforms: An Integrative Physical Geography Field Experience. *The Professional Geographer* 57: 438–451.
- Johnson, Elijah T., and Karen S. McNeal. "Student Perspectives of the Spatial Thinking Components Embedded in a Topographic Map Activity Using an Augmented-Reality Sandbox." *Journal of Geoscience Education* 70, no. 1 (January 2, 2022): 13–24. <https://doi.org/10.1080/10899995.2021.1969862>.
- Lillquist KD, Kinner PW. 2002. Stream Tables and Watershed Geomorphology Education. *Journal of Geoscience Education* 50: 583?593.
- Luo W, Smith TJ, Whalley K, Darling A, Ormand C, Hung W-C, Chiang J-L, Pelletier J, Duffin K. 2019. Earth surface modeling for education: How effective is it? Four semesters of classroom tests with WILSIM-GC. *British Journal of Educational Technology* 50: 1462–1481.
- Malanson, G.P., Scuderi, L., Moser, K.A., Willmott, C.J., Resler, L.M., Warner, T.A., Mearns, L.O., 2014. The composite nature of physical geography: Moving from linkages to integration. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment* 38, 3–18. <https://doi.org/10.1177/0309133313516481>
- McNeal KS, Ryker K, Whitmeyer S, Giorgis S, Atkins R, LaDue N, Clark C, Soltis N, Pingel T. 2020. A multi-

institutional study of inquiry-based lab activities using the Augmented Reality Sandbox: impacts on undergraduate student learning. *Journal of Geography in Higher Education* 44: 85–107.

Mönter, L., Otto, K.-H., 2018. The concept of disasters in Geography Education. *Journal of Geography in Higher Education* 42, 205–219. <https://doi.org/10.1080/03098265.2017.1339266>

Stapp WB. 2000. "Watershed Education for Sustainable Development." *Journal of Science Education and Technology* 9, no. 3: 183–97. <https://doi.org/10.1023/A:1009430215477>.

Thornbush MJ. 2014. Chapter 4.3 - Field-Based Learning in Undergraduate Geomorphology Courses. In *Developments in Earth Surface Processes*, Thornbush MJ, Allen CD, and Fitzpatrick FA (eds). Elsevier; 131–172.

Woods TL, Reed S, Hsi S, Woods JA, Woods MR. 2016. Pilot Study Using the Augmented Reality Sandbox to Teach Topographic Maps and Surficial Processes in Introductory Geology Labs. *Journal of Geoscience Education* 64: 199–214.

7. 장애학생에 대한 지원

장애유형	지원 서비스	
	강의 수강 관련	과제 및 평가 관련
시각장애	·교재 제작(디지털교재, 점자교재, 확대교재 등) ·대필도우미 허용	·과제 제출기한 연장 ·과제 제출 및 응답 방식의 조정 ·평가 시간 연장 ·평가 문항 제시 및 응답 방식의 조정 ·별도 고사실 제공
지체장애	·교재 제작(디지털교재) ·대필도우미 및 수업보조 도우미 허용	
청각장애	·대필 및 문자통역 도우미 활동 허용 ·강의 녹취 허용	
건강장애	·질병 등으로 인한 결석에 대한 출석 인정 ·대필도우미 허용	
학습장애	·대필도우미 허용	
지적장애 자폐성장애	·대필도우미 및 수업 멘토 허용	·개별화 과제 제출 및 대체 평가 실시

본 강의를 수강하는 장애학생들에게는 이상의 지원 서비스 이외에도 장애학생 개개인의 특성과 요구에 따라, 지도교수 및 장애학생지원센터와의 상담을 통하여 적절한 수준의 지원 서비스를 제공합니다. 장애학생에 대한 지원서비스와 관련하여 문의사항이 있는 학생들은 담당교수 혹은 장애학생지원센터(02-880-8787)로 문의바랍니다.