

# “स्कूल भुवन, एन.सी.ई.आर.टी.” भूस्थानिक पोर्टल विद्यालयों में आधुनिकतम तकनीक द्वारा भूगोल की खोजपरक शिक्षा

अपर्णा पांडेय\*

भूगोल एक ऐसा विषय है जो विद्यार्थियों को जानकारी देने के साथ-साथ विश्व को भली भाँति समझने के लिए जीवनपर्यंत प्रोत्साहित करता है तथा योग्य बनाता है। वर्तमान समय में इस बात पर विशेष ध्यान दिया जा रहा है कि खोजपरक शिक्षा द्वारा भौगोलिक मुद्दों को ज़्यादा बेहतर ढंग से समझा जा सकता है। भूगोल शिक्षाविदों द्वारा खोजपरक शिक्षा को अपनाने का समर्थन प्रारंभ से ही किया जाता रहा है। विद्यार्थियों को वास्तविक जगत से संबंधित विभिन्न प्रश्नों को पूछने के लिए उत्साहित करना, उन प्रश्नों या समस्याओं का हल ढूँढने के दौरान विभिन्न सूचनाओं तथा अनेक प्रकार से कौशल का उपयोग करते हुए समस्या का हल ढूँढना तथा इन समस्याओं पर आलोचनात्मक ढंग से चिंतन करना ये सभी प्रक्रियाएँ विद्यार्थियों में भौगोलिक चिंतन को बढ़ावा देने में सहायक होती हैं। “स्कूल भुवन” एन.सी.ई.आर.टी. भूस्थानिक पोर्टल आधुनिक तकनीक पर आधारित वेब पोर्टल है, जो सैटेलाइट-आधारित पारंपरिक क्रियात्मक मानचित्रों तथा ऑनलाइन मानचित्रण द्वारा विद्यार्थियों में भौगोलिक ज्ञान के प्रति कौतूहल उत्पन्न करने, खोजपरक अध्ययन तथा भौगोलिक कुशलताओं को सीखने में अत्यधिक सहायक है। यह निश्चित है कि यदि भूगोल प्रभावशाली ढंग से पढ़ाया जाए तो यह विद्यार्थियों को प्रोत्साहित ही नहीं अपितु मंत्रमुग्ध भी कर देता है।

भूगोल मानव तथा वातावरण के पारस्परिक संबंधों अपने आस-पास के वातावरण को समझने में तो का अध्ययन है। भौगोलिक ज्ञान तथा कुशलता हमें सहायक है ही इसके साथ-साथ यह अन्य वातावरण

\* एसोसिएट प्रोफेसर (भूगोल), सामाजिक विज्ञान शिक्षा विभाग, एन.सी.ई.आर.टी., नयी दिल्ली

से किस प्रकार भिन्न है यह भी जानने का अवसर देती है। सामान्य जन भूगोल की शिक्षा का संबंध विभिन्न स्थानों की वस्तुस्थिति के ज्ञान तथा उससे संबंधित तथ्यों की जानकारी से ही जोड़ते हैं। वर्तमान समय में राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर भूगोल की शिक्षा को विभिन्न तथा विलग तथ्यों की खोजपरक तथा निर्णय लेने की क्षमता में जोड़कर देखा जा रहा है। पिछले कुछ दशकों में भूगोल के शिक्षण में खोजपरक कौशल के विकास पर विशेष ध्यान दिया जा रहा है। खोज-आधारित शिक्षा से तात्पर्य है कि ऐसी शिक्षा जिसका उद्देश्य विषय संबंधी ज्ञान के साथ-साथ विभिन्न क्रियाकलापों में संलग्न होते हुए खोजपरक शिक्षा को विकसित करना है। इस प्रकार शोधार्थी खोजपरक क्रियाकलापों में संलग्न रहते हैं। अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर विद्यालयों में भूगोल की शिक्षा में खोज परक शिक्षा के उपयोग के बारे में स्मिथ (1921) द्वारा विस्तृत रूप से वर्णन किया गया था। इनके अनुसार, खोज एक चक्रीय प्रक्रिया है जिसके अंतर्गत निम्नलिखित प्रक्रियाएँ सम्मिलित होती हैं –

1. स्थापना अथवा परिकल्पना की पहचान करना
2. आँकड़ों का एकत्रण
3. आँकड़ों का समायोजन
4. आँकड़ों का विश्लेषण अथवा परिकल्पना का परीक्षण
5. समस्या के समाधान का मूल्यांकन

‘भौगोलिक सूचना तंत्र’ (GIS) भूगोल में खोजपरक शिक्षा को सहयोग प्रदान करने वाला एक महत्वपूर्ण उपकरण है। यह शिक्षक तथा विद्यार्थी को ऐसे अवसर प्रदान करता है कि वे ऐसे विषय

पर विचार करें जिसमें स्थानीय समस्या को डिजिटल मानचित्र पर स्थानिक रूप में ढूँढा जा सके तथा फिर उस समस्या से संबंधित प्रश्नों को बनाया जाए उन स्थानिक आँकड़ों को डिजिटल मानचित्र पर दिखाया जा सके। उनका विश्लेषण करें और फिर इन मानचित्रों का उपयोग करते हुए प्रश्नों का उत्तर या समस्या का समाधान निकाला जाए। अनेक शोध अध्ययनों द्वारा यह सिद्ध हुआ है कि खोजपरक शिक्षा विद्यार्थी को भौगोलिक ज्ञान तथा कौशल के प्रति प्रोत्साहित करती है तथा उनमें प्रगति भी दिखाई देती है। विद्यार्थी अपने आस-पास की समस्याओं को समझने तथा कुछ हद तक समाधान ढूँढने में प्रयत्नशील होते दिखाई देते हैं। ‘भुवन’ भारतीय आंतरिक शोध संगठन द्वारा विकसित एक वेब-आधारित भौगोलिक सूचना तंत्र उपकरण है। यह 12 अगस्त 2009 को महान अंतरिक्ष वैज्ञानिक डॉ. विक्रम साराभाई की 90वीं जन्मतिथि पर आरंभ किया गया था। भुवन भूस्थानिक पोर्टल विशेष रूप से भारत के विभिन्न क्षेत्रों के सैटेलाइट चित्र उपलब्ध कराता है। समस्त भारत के सैटेलाइट चित्र 2.5 मीटर विभेदन (रिज़ोल्यूशन) पर उपलब्ध हैं जबकि देश के लगभग 350 शहरों के सैटेलाइट चित्र एक मीटर के उच्च विभेदन (हाई रिज़ोल्यूशन) पर उपलब्ध हैं। जो कार्टोसैट-1 (CARTOSAT-1) तथा कार्टोसैट-2 दूरसंवेदी सैटेलाइट द्वारा भेजे गए चित्र हैं। इसका अर्थ यह है कि धरती पर एक वर्ग मीटर आकार की किसी भी वस्तु का चित्र इस सैटेलाइट द्वारा उपलब्ध कराया गया है। भूगोल की शिक्षा में भूस्थानिक तकनीक के महत्त्व को स्वीकार करते हुए राष्ट्रीय शैक्षिक

अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् ने भारतीय अंतरिक्ष शोध संगठन (ISRO) के साथ “मिलकर स्कूल भुवन, एन.सी.ई.आर.टी.” भूस्थानिक पोर्टल वर्ष 2015 में विकसित किया है जिसका उद्देश्य छात्रों में भूस्थानिक कौशल को विकसित करना, भौगोलिक ज्ञान के प्रति रुचि जागृत करना तथा समसामयिक समस्याओं व चुनौतियों का सामना करने के लिए तैयार करना है।

इसके लिए विद्यालयों में भूगोल की पाठ्यचर्या को भी आधार बनाकर परस्पर क्रियात्मक मानचित्रों द्वारा भूस्थानिक तकनीक को सरल तथा सुरुचिपूर्ण तरीकों से समझने का प्रयास किया गया है।

“स्कूल भुवन, एन.सी.ई.आर.टी.” भूस्थानिक पोर्टल की निम्नलिखित विशेषताएँ हैं –

भारत से संबंधित विभिन्न विषयों पर आधारित मानचित्र कक्षा 9 तथा 10 की पाठ्यपुस्तकों में दिए गए हैं। इस पोर्टल पर इन सभी मानचित्रों को कक्षा के अनुसार अलग-अलग दिया गया है। जैसे — कक्षा 9 में भारत के उच्चावच, प्राकृतिक वनस्पति, नदियाँ, जनसंख्या संबंधित मानचित्र हैं। इसी प्रकार कक्षा 10 में संसाधनों तथा उनके विकास से संबंधित मानचित्र; जैसे – कृषि, फसलें, खनिज, मृदा, उद्योग, यातायात आदि से संबंधित मानचित्र हैं। इसी मानचित्र के ऊपर तीन बटन सैटेलाइट, मानचित्र तथा मिश्रित हैं जिस पर माउस द्वारा क्लिक करने पर सैटेलाइट चित्र प्रशासनिक सीमाओं (प्रदेश/ताल्लुक) या दोनों ही (सैटेलाइट तथा प्रशासनिक) चित्र उपलब्ध होते हैं।

भूगोल के अध्ययन में अध्यापक का विशेष महत्त्व है तथा इन मानचित्रों को एकाकी रूप में नहीं

देखा जा सकता है। जैसे बड़े उद्योगों का विकास उन्हीं स्थानों पर होता है जहाँ आस-पास खनिज क्षेत्र हों, यातायात की सुविधा हो, जल की सुविधा हो इत्यादि। कृषि क्षेत्रों में गेहूँ या चावल का उत्पादन उन्हीं क्षेत्रों में होता है जहाँ की मिट्टी तथा जलवायु उसके अनुकूल हो। इसलिए भूगोल के अंतर्गत किसी भी विषय को पढ़ते समय शिक्षक को एक से अधिक मानचित्रों की आवश्यकता पड़ती है परंतु कक्षा आकार, संसाधनों, विषय विशेषज्ञ शिक्षक की उपलब्धता पर्याप्त न होने के कारण अधिकांशतः भूगोल का पठन-पाठन केवल पाठ्यपुस्तकों में दिए गए मानचित्र पर ही निर्भर रह जाता है। शिक्षक द्वारा यह अपेक्षित है कि विद्यार्थियों में मानसिक मानचित्र (Mental Map) के कौशल का भी विकास करने में मदद करे। पूर्व में पढ़ाए गए पाठ से भी बीच-बीच में संदर्भ लेते रहें। जिससे विषयों में अंतःसंबंध स्थापित हो सके। इस पोर्टल पर दिए मानचित्र में माउस से एक बार क्लिक करते ही विषय संबंधी मानचित्र पूरा का पूरा खुलकर सामने आ जाता है। उसी मानचित्र पर दूसरे अन्य मानचित्र भी खोले जा सकते हैं। इस प्रकार एक पर्त के ऊपर मानचित्र की दूसरी पर्त भी खोली जा सकती है। पोर्टल पर दिए गए एक बटन एक्टिवेटेड स्वाइप पर क्लिक करते ही एक पर्त को दूसरी पर्त से हटाकर या सरकाकर देखा जा सकता है। भूगोल की पाठ्यपुस्तकों के कक्षा 9 तथा 10 दोनों के मानचित्र एक साथ एक पर दूसरी मानचित्र पर्तों के साथ देखे जा सकते हैं। इसके कई लाभ हैं जैसे भारत के उच्चावच (Relief) मानचित्र का अध्ययन करने के बाद उस पर प्राकृतिक वनस्पति

का मानचित्र देखा जा सकता है। उच्चावच मानचित्र पर जनसंख्या घनत्व के मानचित्र को देखा जा सकता है। स्वाइप के द्वारा उच्चावच और जनसंख्या के घनत्व के संबंध का विश्लेषण किया जा सकता है। इसी प्रकार, अनेक मानचित्रों के युग्म बनाकर देखने से विद्यार्थियों में मानचित्र निरीक्षण तथा विश्लेषण क्षमता का विकास बड़े ही रुचिकर ढंग से किया जा सकता है। विद्यालयी शिक्षण-प्रशिक्षण कार्यक्रमों के दौरान शिक्षकों ने इससे संबंधित क्रियाकलापों में बढ़-चढ़कर हिस्सा लिया। इन्हीं शिक्षकों द्वारा भारत के विभिन्न मानचित्रों को युग्म बनाकर निम्नलिखित रूप में चुना गया है जिसमें भूगोल का अध्ययन-अध्यापन अधिक प्रभावशाली बनाया जा सकता है।

- भारत उच्चावच (Relief) तथा मृदा
- भारत वार्षिक वर्षा तथा फसलें (चावल, गेहूँ)
- भारत उच्चावच (Relief) तथा जनसंख्या
- भारत नदी बेसिन तथा जनसंख्या
- भारत खनिज वितरण तथा उद्योग
- भारत नदियाँ तथा बहुउद्देशीय नदी परियोजना
- भारत प्राकृतिक वनस्पति तथा वार्षिक वर्षा
- भारत फसलें तथा मृदा
- भारत उच्चावच (Relief) तथा यातायात

उपरोक्त के अतिरिक्त अनेक प्रकार से इन मानचित्रों के द्वारा भूगोल का अध्ययन किया जा सकता है। इन सभी वितरण मानचित्रों को भारत के राज्यों की प्रशासनिक सीमा के अंतर्गत भी देखा जा सकता है। इसके लिए भी इस पोर्टल पर सुविधा उपलब्ध है। डिजिटल तकनीक पर आधारित इन सभी मानचित्रों को बड़ा तथा छोटा करके भी देखा

जा सकता है। भारत की अधिकांश छोटी तथा बड़ी नदियों को मानचित्र पर दर्शाया गया है। विद्यार्थी अपने राज्य तथा जिले में प्रवाहित होने वाली नदी तथा उसकी सहायक नदियों को इस पोर्टल में ढूँढ सकते हैं, और वहाँ के भौगोलिक स्वरूप के साथ नदी के प्रवाह मार्ग का भी अध्ययन तथा विश्लेषण कर सकते हैं।

भौगोलिक सूचना तंत्र की यही विशेषता है कि इसमें एक मानचित्र पर अनेक विषय संबंधी मानचित्रों को परतों के रूप में एक के ऊपर एक करके एक साथ देखा जा सकता है। दो-तीन सूचनाओं का संबंध स्थापित करके विश्लेषण किया जा सकता है। भूगोल में इसका प्रयोग आरंभ से ही होता रहा है। पारंपरिक रूप में ट्रांसपेरेंसी पर मानचित्र बनकर दो-तीन मानचित्रों को एक-दूसरे के साथ देखकर विश्लेषण करने की परंपरा रही है। लेकिन वर्तमान की इस कंप्यूटर-आधारित तकनीक, जिसे भौगोलिक सूचना तंत्र (GIS) कहा जाता है, ने इस तकनीक को अधिक सुगम और प्रभावशाली बना दिया है जिसमें एक-दो परतें ही नहीं अपितु मानचित्र की अनेक परतें एक के ऊपर एक देखी जा सकती हैं। किसी भी परत को खोला या बंद (ऑफ़ या ऑन) किया जा सकता है। यह तकनीक स्थानीय स्तर पर भी स्थानिक समस्याओं के समाधान में बहुपयोगी बनती जा रही है। भूगोल के विद्यार्थियों के लिए कंप्यूटर-आधारित सैटेलाइट चित्र सुदूर क्षेत्रों की भौगोलिक विविधता से तो परिचित कराते ही हैं इसके साथ ही साथ सामाजिक और आर्थिक विकास में पाए जाने वाले अंतर के विभिन्न कारणों पर भी गहन चिंतन के लिए प्रेरित करते हैं।

## ऑनलाइन मानचित्रण

“स्कूल भुवन, एन.सी.ई.आर.टी.” भूस्थानिक पोर्टल विद्यार्थियों का भारत के विभिन्न क्षेत्रों को सैटेलाइट चित्र पर मानचित्रण की सुविधा भी प्रदान करता है। इसके लिए इस पोर्टल पर तीन स्तर पर क्रियाकलाप विकसित किए गए हैं। ऑनलाइन मानचित्रण के लिए उपयोगकर्ता को वेबसाइट पर अपने आप को रजिस्टर कराना होता है जिसके लिए कोई शुल्क नहीं लिया जाता है। रजिस्टर होने के बाद विद्यार्थी को ईमेल के द्वारा पासवर्ड भेज दिया जाता है जिसका उपयोग वह सभी तीन स्तरों पर जाने के लिए कर सकता है। सभी स्तर पर भारत के मानचित्र पर सैटेलाइट चित्र खुलता है।

सैटेलाइट चित्र पर पश्चिमी दाहिनी ओर कुछ बटन दिए गए हैं, जिन पर क्लिक करके चित्र आवश्यकतानुसार 100% तथा 50% तक चमकदार बनाकर देखा जा सकता है। यहीं पर आधारभूत सुविधाओं को मानचित्र पर देखने की सुविधा भी उपलब्ध है। जिस पर क्लिक करने पर उस क्षेत्र से होकर जाने वाली रेल लाइन तथा राजमार्ग का मानचित्र सामने आ जाता है। सैटेलाइट चित्र को एक हद तक बड़ा (zoom in) करने के बाद ही संबंधित चित्र के ऊपर स्केल बार में बिंदु रेखा बहुभुज क्षेत्र दिखाई देते हैं जिस पर क्लिक करने के बाद सैटेलाइट चित्र पर किसी भी क्षेत्र को अंकित किया जा सकता है। जिसमें पोस्ट ऑफिस, धार्मिक स्थल, सड़क मार्ग, रेल लाइन, जलमार्ग, नदियाँ, इमारतें आदि को बिंदु रेखा तथा बहुभुज क्षेत्र के रूप में मानचित्रण करते जाते हैं। मानचित्र के साथ ही इन सभी आकारों को

जिनको जीआईएस (GIS) की भाषा में शेष फ़ाइल कहते हैं, उसे सुरक्षित सेव (Save) करते जाते हैं। बायीं ओर इन सभी शेष फ़ाइल से संबंधित वर्णन लिखने की सुविधा भी है जिसे जीआईएस की भाषा में विशेषताएँ (Attributes) कहते हैं, जैसे— रेखा द्वारा यदि नदी को दर्शाया गया है तो नदी का नाम, नदी के बारे में संबंधित विवरण का स्रोत इन सभी की जानकारी मानचित्र के साथ विकसित की जा सकती है। यहाँ पर किसी भी आकार, जो स्थानीय स्वरूप को प्रदर्शित करता है, उसका ऑनलाइन मापन भी किया जा सकता है जो किलोमीटर, मीटर अथवा वर्ग किमी में प्रदर्शित होता है। पूरे सैटेलाइट चित्र पर जहाँ भी कर्सर जाता है, उस स्थान का अक्षांश तथा देशांतर भी सामने आ जाता है। बिना किसी पूर्वाभ्यास के सीधे सैटेलाइट चित्र पर ऑनलाइन मानचित्रण की सुविधा शिक्षकों तथा विद्यार्थियों को क्षेत्र विशेष की भौगोलिक जानकारी प्रस्तुत करने का अभूतपूर्व अवसर प्रदान करती है। भारत के लगभग 350 से अधिक शहरों का उच्च विभेदन सैटेलाइट चित्र इस पोर्टल पर उपलब्ध है। इस पर आसानी से विभिन्न भूस्वरूपों को पहचाना जा सकता है और उनका मानचित्रण भी किया जा सकता है। विद्यार्थी अपने आस-पड़ोस से भली-भाँति परिचित होते हैं और इस क्षेत्र का मानचित्रण उनके लिए आसान होता है। किसी स्थान का सही तथा उपयुक्त मानचित्रण ही वहाँ की स्थानीय समस्याओं के समाधान में सहायक हो सकता है। और यही खोजपरक शिक्षण का लक्ष्य है। वालेस (2004) के अनुसार “शिक्षक शैक्षणिक नावाचार के द्वारपाल हैं।” विद्यालयी स्तर पर भूगोल

में तकनीकी शिक्षा का प्रयोग इस बात पर निर्भर करता है कि शिक्षक स्वयं तकनीकी रूप से दक्ष हो तभी वह तकनीकी नवाचार के उपयुक्त द्वारपाल की भूमिका निभा सकता है। उसे यह पता होना चाहिए कि तकनीक का द्वार कब खोलना है तथा कब बंद करना है। शिक्षक विद्यालय में ऐसा वातावरण बनाने में सहायक होता है जो तकनीकी शिक्षा और खोजपरक शिक्षा को बढ़ावा देने में सहायक हो। इस समय शिक्षक एक प्रशिक्षक के स्थान पर मददकर्ता के रूप में होता है और छात्र सक्रियता से शिक्षण प्रक्रिया में भाग लेते हैं। औपचारिक रूप से तकनीकी शिक्षा प्राप्त करने के लिए आज हर आयु वर्ग में रुझान उत्पन्न हो गया है। इसका एक प्रमुख कारण इंटरनेट-आधारित व्यवस्था तथा विभिन्न लोगों द्वारा सूचनाओं को साझा करने तथा परस्पर सहायता करने वाला एक वातावरण बन गया है।

भूस्थानिक तकनीक का प्रयोग विद्यालयी स्तर पर विश्व के कुछ देशों; जैसे— चीन, जापान, ताइवान, संयुक्त राज्य अमेरिका, तुर्की, डेनमार्क में व्यापक रूप से हो रहा है। इन देशों में शिक्षकों के प्रशिक्षण की अनेक सुविधाएँ उपलब्ध हैं। लेकिन अभी भी अन्य विकसित तथा विकासशील देशों में भूस्थानिक तकनीक को शिक्षण उपकरण के रूप में विशेष महत्त्व नहीं दिया गया है।

1990 के दशक के पूर्वार्ध से ही भूस्थानिक तकनीक के भूगोल के पठन-पाठन के महत्त्व पर अनेक शोध हुए हैं जिससे यह साबित हुआ है कि भूस्थानिक तकनीक से भूगोल की कक्षा के परिदृश्य में ही परिवर्तन हो गया है। पूर्ण रूप से रचनावादी

दृष्टिकोण पर आधारित यह तकनीक विद्यार्थियों को सक्रिय खोजकर्ता के रूप में और अपने अनुभव द्वारा कुछ करके सीखने का अवसर प्रदान करती है।

शिक्षण का मुख्य उद्देश्य विद्यार्थियों को वर्तमान और भविष्य की चुनौतियों का सामना करने के लिए तैयार करना है। तेज़ रफ़्तार से बदलते हुए समाज में छात्रों को भौगोलिक ज्ञान तथा कौशल में प्रवीण होना तो आवश्यक है ही साथ ही साथ निकट भविष्य में आने वाले परिवर्तन को भाँपते हुए जिस प्रकार के भौगोलिक ज्ञान तथा कौशल की आवश्यकता पड़ेगी, उसके लिए अपने आपको तैयार भी करना है। इन सभी को ध्यान में रखते हुए आज के विद्यार्थी में विशिष्ट कौशल, ज्ञान तथा संकल्पनात्मक चिंतन का होना ज़रूरी है। क्योंकि भूगोल एक ऐसा विशिष्ट विषय है जिसके अध्ययन द्वारा पृथ्वी पर आने वाले परिवर्तन अधिक स्पष्ट दिखाई पड़ते हैं। इन परिवर्तनों को स्थानीय तथा वैश्विक दोनों ही स्तरों पर समझने तथा इनके अनुसार निर्णय लेने की क्षमता विकसित करने के लिए ही भूगोल की शिक्षा का अध्ययन विद्यालय स्तर पर अनिवार्य है, क्योंकि भूगोल की शिक्षा छात्रों में अधिक स्वतंत्र रूप से निर्णय लेने की क्षमता विकसित करती है। समसामयिक अनेक मुद्दे, जैसे – जलवायु परिवर्तन, खाद्य सुरक्षा, संक्रामक बीमारियों का फैलना, आदि भौगोलिक परिप्रेक्ष्य के बिना नहीं समझे जा सकते। इसके लिए स्थान विशेष की गूढ़ जानकारी तथा समझ होनी चाहिए। जब सभी समझ को नवीनतम तकनीक के रूप में भूस्थानिक तकनीक का सहारा मिल जाता है तब भूगोल की शिक्षा सार्थक हो जाती है।

### संदर्भ

जिओस्पेशिएल पोर्टल स्कूल 'भुवन', एन.सी.ई.आर.टी. (यूआरएल — [http://bhuvan.nrsc.gov.in/governance/mhrd\\_ncert/](http://bhuvan.nrsc.gov.in/governance/mhrd_ncert/))

वालेस, आर. एम. 2004. 'ए फ्रेमवर्क फॉर अंडरस्टैंडिंग टीचिंग विद् द इंटरनेट. अमेरिकन एजुकेशनल रिसर्च जर्नल. अंक 41(2). पृ. 447-488.

स्मिथ, ई.ई. 1921. टीचिंग जिओग्राफी बाई प्रॉब्लम. गार्डन सिटी डबलडे पेज एंड कंपनी.

हाँग, जे.ई. 2015. टीचिंग जीआईएस एंड अदर जिओस्पेशिएल टेक्नोलॉजी टू इन सर्विस टीचर्स इन जिओस्पेशिएल टेक्नोलॉजीज एंड जिओग्राफी एजुकेशन इन ए चेंजिंग वर्ल्ड. ऑस्वाल्डो मुनीज़ सोलेरी, अली डेमिसी और ज़ूप शी (एडिटर्स). स्प्रिंगर, जापान.