

Teadmised ja nende kujunemine

Triin Hannust

Teadmised ehk representatsioonid või mõtlemise ühikud on informatsioon, mis on vaimselt esitatud ja teatud viisil struktureeritud või organiseeritud (Kikas, 2005). Inimestel on suur hulk teadmisi, mida nad mõtlemisel ja probleemide lahendamisel kasutavad.

Laias laastus võib need teadmised jagada kaheks suuremaks tüübiks: **protseduurilised teadmised** ehk teadmised sellest, kuidas midagi teha ja **deklaratiivsed teadmised** ehk teadmised millegi kohta (Chi & Ohlsson, 2005). Protseduuriliste teadmiste alla kuulub näiteks oskus kasutada kalkulaatorit või kirjutada allkirja. Deklaratiivsed teadmised on mõisted, põhimõtted, ideed, skeemid ja teooriad (Ohlsson, 1996).

Inimese teadmiste hulk ei ole püsiv suurus, vaid muutub elu jooksul pidevalt. Uute teadmiste aluseks võib olla nii maailmas tegutsemise ja ümbritseva jälgimise käigus saadud isiklik kogemus kui ka teistelt inimestelt kuuldud ja/või kirjalikest allikatest saadud verbaalne informatsioon (Brewer, Chinn, & Samarapungavan, 2000; Kikas, 2003). Uute teadmiste omandamise, muutmise ja ümberkorraldamise protsessi nimetatakse **õppimiseks** (Kikas, 2008).

Õppimisel on oluline nii isiklikule kogemusele tuginev teadmiste konstrueerimine kui ka juhendamise tulemusena ühiskonnas juba eksisteerivatest teadmistest teadlikuks saamine. Õppimise tulemuseks on teadmiste omandamine, nende täpsustumine ning kombineerumine teadmiste süsteemiks. Õppimise tagajärjel toimub suhteliselt pikaajaline muutus teadmistes, hoiakutes, väärtustes, protseduurides, käitumisviisides, oskustes ning nende organiseerimise viisides (Kikas, 2005).

1. Õppimise kaks vormi

Enamikul juhtudest võib õppimist käsitleda kui teadmiste lisandumist või rikastumist. Tegemist on suhteliselt lihtsa protsessiga, mille käigus omandatud uued teadmised ei satu olemasolevatega konflikti ja ettekujutusi kujundanud põhitõed jäävad samaks.

Näiteks võib õppimise käigus või selle tulemusena suurenda inimese teadmiste maht ja seoste hulk üksikute elementide vahel, teadmiste esitamise viis võib muutuda nii detailsemaks kui ka keerulisemaks, teadmiste esitamises võidakse liikuda üldisemale tasemele ning võib muutuda inimese vaatenurk probleemidele (Chi & Ohlsson, 2005). Seda tüüpi õppimises on olulisim uue informatsiooni meeldejätmise. Protsessi soodustab õpitava kordamine, ümbersõnastamine ja näidetega illustreerimine.

Erandiks on õppimise tagajärjel toimuvad muutused teadmiste kooskõlalises, mis võivad (teadmiste ühikute vahelise) suurema koherentsuse saavutamiseks eeldada olemasolevate teadmiste ja uskumuste struktuuri muutmist või nendest loobumist, kuna olemasolevad teadmised takistavad uute omandamist. Seda tüüpi õppimist on nimetatud ka **mõistete muutumiseks** (ingl *conceptual change*) (Carey, 1999; Chi, Slotta & Leeuw, 1994). Enamasti on selline muutus vajalik, kui uus (näiteks õpetaja edastatav) informatsioon satub (näilisesse) vastuollu isikliku kogemusega (näiteks uskumus, et liikumiseks tuleb rakendada jõudu vs idee, et keha jätkab liikumist samas suunas ja säilitab sama kiiruse, kui talle ei mõju välised jõud).

Üheks laialdaselt kasutatavaks meetodiks mõistete muutmiseks ongi konflikti tekitamine - õpetaja tutvustab uut teooriat ning juhivad tähelepanu näiliste vastuoludele igapäevaelu kogemustega. Õpetatava mõistmiseks tuleb sageli muuta antud valdkonda kujundavaid algteadmisi ja põhitõdesid, olemasolevad teadmised ja tavamõisted tuleb uude teadmiste süsteemi üle kanda ning kasutusele tuleb võtta uusi mõisteid (Chi, 1992). Ka Vögotski (1997) on rõhutanud uute mõistete omandamise tähtsust õppimisel.

2. Õppimise efektiivsus

Sageli ei ole niisugune õpetamisviis, kus rõhutatakse faktiteadmiste omandamist, uusi teadmisi saadakse õpikutest ja sellest, mida õpetaja räägib ning enda kätega tegemist ja katsetamist kasutatakse vähe, mõistete muutumiseks piisav (Carey, 1999; Carey & Spelke, 1994). Ainult verbaalse õpetusega on raske tagada seda, et õppija teadvustaks endale oma uskumuste ja kogemuste ning õpetatava vahelisi vastuolusid ning mõistaks vajadust oma ettekujutust muuta. Näiteks võivad õppijad konflikti vältimiseks olemasolevate teadmistega mitte sobiva info lihtsalt kõrvale jätta ning kasutada jätkuvalt ainult isiklikult kogetu ja nähtu põhjal kujunenud **tavamõisteid** (Chi & Ohlsson, 2005; Kikas, 2008).

Tavamõisted on isikliku kogemuse põhjal loodud üldistused, mida kasutatakse nähtuste seletamiseks, kuid mis ei pruugi teaduslike teooriatega kooskõlas olla (näiteks võib tavamõisteid kasutav laps ütelda, et kivi vajub vee alla, kuna on raske).

Ka konfliktse info aktsepteerimisel ei pruugi üleminek ühelt seletuselt teisele toimuda automaatselt. On võimalik, et uut informatsiooni ja/või oma ettekujutusi muudetakse nii, et isiklikule kogemusele põhinevast ettekujutusest säiliks piisavalt palju ning samal ajal kaoks vastuolu saadud teaduslike teadmistega (Brewer et al., 2000; Vosniadou 1994). Ka sellisel juhul on õppimine ebaõnnestunud ning arenevad kas **väärmõisted** või **verbalismid**.

Verbalismid on üksikud pähe õpitud faktid, mida ei mõisteta ega osata ülejäänud teadmistega seostada (Kikas, 1998). Väärmõisted ei lähe kokku kaasaja teaduse poolt õigeks peetud seisukohtadega ning neid on nimetatud ka sünteetilisteks mõisteteks (rõhutamaks, et need on sünteesitud kuuldu ja kogetu põhjal) (Kikas, 2008). Kord kujunenud väärmõisted võivad omakorda edasist õppimist takistama hakata, kuna õppija ei taju enam konflikti teaduslikult tunnustatud teooriatega ja seega ei pea oma teadmiste edasist korrigeerimist vajalikuks (Chinn & Brewer, 1993; Maria, 1996; Smith, Maclin, Grosslight, & Davis, 1997).

Väärmõistete ja verbalismide tekkimist saab vältida ning olemasolevaid ettekujutusi teaduslike ideedega kooskõlaliseks muuta vaid siis, kui õppija saab õpetatavast aru (sh. märkab konflikti olemasolevate teadmistega), uued ideed ja teooriad on usutavad ning

olemasolevatest kasulikumad (rakendatavad suurema hulga nähtuste seletamiseks) (Brewer et al., 2000). Uute teadmiste sobitamiseks olemasolevatega tuleb alustuseks välja selgitada õppijate olemasolevate teadmiste tase ning võimalikud väärarusaamad, et õpetamises saaks keskenduda nende muutmisele. Edasise õpetamise käigus tuleks lisaks teaduslikult tunnustatud teooriate tutvustamisele arutleda ka võimalike ebakorreksete interpretatsioonide tekkepõhjuste ja nende paikapidavuse üle.

Õppimise efektiivsuse tõstmiseks on pakutud järgmisi võimalusi:

- arutleda käsitletavate nähtuste võimalike seletuste üle, et õpilased oma olemasolevaid teadmisi endale teadvustaks;
- juhtida õpilaste tähelepanu tavakogemusele tuginevatele uskumustele, mis ei ole kooskõlas teaduslike teooriatega;
- näidata, milles seisnevad tavateooriate, väärmõistete ja teaduslike teooriate vastuolud, ning miks teaduslikud seletused on korrektsemad;
- õpetada uute teadmiste omandamiseks vajalikke fakte ja mõisteid ning jätta nende üle mõtlemiseks piisavalt aega;
- võimaldada grupiarutelusid käsitletaval teemal (vt. Canella, 1993; Diakidoy & Kendeou, 2001; Duit, Roth, Komorek, & Wilbers, 2001; Howe, Tolmie, & Rodgers, 1992; Smith et al., 1997; Vosniadou, Ioannides, Dimitrakopoulou, & Papademetriou, 2001).

Mõistmist soodustab see, kui õppijatele tutvustatakse viise ja vahendeid, mille abil teadusliku teadmiseni on jõutud. Omandatud teadmiste süstematiseerimiseks on vajalik teadmisi uutes kontekstides rakendada (Oser & Baeriswyl, 2001, viidatud Leach & Scott, 2008).

3. Analoogiate ja mudelite kasutamine õpetamisel

Olemasolevate teadmiste muutmisel on väga oluline roll ka teistest valdkondadest pärit informatsioonil. Näiteks on õpitu paremaks seletamiseks ja illustreerimiseks sageli vaja kasutada mudeleid ja analoogiaid (Duit et al., 2001). Analoogia alusel õppimine tähendab, et leitakse vastavused kahe sündmuse, situatsiooni, valdkonna või teadmise vahel ja tuntud valdkonna teadmised kantakse õpetatavasse teemasse üle (Kikas, 2008). Analoogiate ja mudelite puhul on oluline, et üle kantaks seostatud teadmised ning põhjuslikud seletused ja jäetakse kõrvale ebasobiv informatsioon.

Analoogiate abil õpetamise puhul on ohuks see, et sageli teevad õppijad liigseid üldistusi ja eeldavad, et kasutatud näited omavad kõiki reaalse sündmuse, situatsiooni, nähtuse või objekti omadusi, kuigi tegelikkuses illustreeriti vaid ühte konkreetset aspekti (vt. Grosslight, Unger, Jay, & Smith, 1991).

Näiteks magneti kasutamisel kehade vahelise külgetõmbe demonstreerimiseks võib lapsel kujuneda arusaam, et Maa on ka suur magnet (Hannust & Kikas, 2007). Seega võib teatud juhtudel mudeli või analoogia kasutamine hoopis uute väärarusaamade tekkimisele kaasa aidata (Deloache & Burns, 1993; Hannust & Kikas, 2007; Kikas, 1998, 2004). Selle vältimiseks tuleb analoogia kasutamisel rõhutada ka erinevusi kahe valdkonna vahel.

4. Teadmiste valdkonnaspetsiifilisus

Veel üheks sagedaseks probleemiks õpetamisel on see, et õppimine jääb valdkonnaspetsiifiliseks, kuna olemasolevate teadmiste uutesse valdkondadesse üle kandmine on raske (Carey, 2000; Carey & Spelke, 1994). Näiteks kui õpetamisel kasutatud terminid on õpilase jaoks uued ja näited ei tugine tema isiklikele kogemustele, võib juhtuda, et õpilane ei oska koolis õpitut oma igapäevaelu kogemustega seostada – olemasolevaid teadmisi ei muudeta uue infoga kooskõlaliseks ja uus teadmine tekib vana kõrvale.

Seega võib sisuliselt sarnase ülesande jaoks eksisteerida samaaegselt mitu erinevat seletust või lahendusviisi, mille kasutamine sõltub kontekstist – teadmisi suudetakse kasutada küll ühte tüüpi ülesannete puhul või ühes ainetunnis, ent samade teadmiste rakendamisega teistsuguses ülesandes, teises aines või väljaspool kooli ei saada hakkama.

Näiteks on füüsika õpetamisel leitud, et kuigi õpilane oskab leida kiirenduse ülesandes jõud = mass *korda* kiirendus, kui jõud ja mass on antud, väidab ta ülesande seletuseks, et objekti poolt avaldatav jõud sõltub sellest, kui kiiresti objekt liigub ja kui raske ta on (Brown & Hammer, 2008). Seega kasutab õpilane ülesande lahendamisel matemaatikast pärit teadmisi, ent seletuses kolme igapäevaelu kogemusele tuginevat väärarusaama – jõudu käsitletakse objekti omadusena, mass samastatakse kaaluga ja kiirendus kiirusega. Astronoomias võib laps vastata korrektselt küsimusele "mis kujuga on Maa?" ja uskuda samal ajal, et teisel pool maakera on inimestel pidevast pea alaspidi olemisest paha olla.

Suurim tõenäosus sellise inertse (ingl *encapsulated knowlede*) teadmise tekkeks on korduv sama tüüpi ülesannete lahendamine - teadmised muutuvad harjutamise tagajärjel ülesandespetsiifiliseks ning nende kasutamine automaatseks (Ohlsson, 1996). Automatiseerunud lahenduskäiku on aga endale raske teadvustada ja seega võivad ka väikesed muutused ülesande püstituses takistada õpitu ülekanmist. Kuna olemasolevatest teadmistest näiliselt ei piisa, luuakse iga uut tüüpi ülesande jaoks uus teadmiste süsteem.

5. Teadmiste ülekandmine

Õpitu ülekandmise eelduseks on laialdased deklaratiivsed teadmised (Ohlsson, 1996). Ainult piisavalt laialdaste teadmiste korral suudetakse märgata sarnasusi esmapilgul erinevatena näivate ülesannete vahel ning teadmisi uudses olukorras rakendada. Samas peab ka teadmiste ülekandmise oskust ennast arendama. Selleks tuleks õppimise käigus juhtida võimalikult palju tähelepanu õpitu seostele olemasolevate teadmistega ning võimalusele neid teistes valdkondades rakendada. Kasutada tuleks ülesandeid, mille lahendamine eeldab erinevast kontekstist pärit informatsiooni kasutamist, varieerida nii õpetatava esitamise viisi kui ka õpetamise konteksti.

Näiteks füüsika ülesannete kasutamine matemaatilise tehte õpetamiseks võiks suurendada tõenäosust, et õpitakse ära lahendamise põhimõtte, mitte ainult ülesandespetsiifiline lahenduskäik. Oluline on silmas pidada, et õppimine on tulemuslikum siis, kui korruga muudetakse ainult ühte õpitava aspekti (nt konteksti) - ainult sel viisil õpitakse eristama olulisi tunnused, millele keskendumine on ülesande või probleemi eduka lahenduse eelduseks (Marton & Pang, 2008).

Kokkuvõtlikult võib välja tuua, et **õpitu ülekandmise soodustamiseks tuleb:**

- anda õpilastele põhjalikke teadmisi, mis toetaksid süsteemse mõtlemise kujunemist;
- arendada õpilase teadmiste ülekandmise oskust;
- seostada õpitav õpilase enda kogemustega;
- luua seoseid teiste ainetega, kasutades erinevast kontekstist pärit näiteid ja ülesandeid;
- varieerida õpetamise viisi;
- võimalusel käsitleda sarnaseid või seotud teemasid erinevates ainetes samal ajal.

6. Teadmiste kontrollimise roll õppimises

Teadmiste kontrollimine ja hindamine on õppimisega enamasti kaasnev tegevus. Tähtis on, et teadmiste kontrollimine ja hindamine seostuksid õpetamise eesmärgiga ning kontrollida tulekski seda, kas õpilane on eesmärgi saavutanud. Lisaks konkreetsete faktiteadmiste omandamisele võib eesmärgiks olla ka see, et õpilasel tekiks arusaam teaduslike teadmiste kujunemise viisidest või sellest, kuidas olemasolevaid teadmisi ühest valdkonnast teise üle kanda. Oluliste õpieesmärkidena on nimetatud veel oskust kriitiliselt mõtelda ja kasutada teaduslikku lähenemist probleemide lahendamisel, oskust lahendada keerulisi (ingl *complex*) probleeme ning oskust rakendada teadmisi igapäevaelus. Tähtis on ka metakognitsiooni arendamine ja suhtumise kujundamine (Shepard, 2000). Nende eesmärkide saavutamiseks ei piisa faktiteadmisi kontrollivatest testidest, pigem tuleks kasutada koostööd, uurimist ja arutlemist eeldavaid ülesandeid.

Head hindamisülesanded on sellised, mille lahendamise käigus õpilane ka midagi uut teada saab ning mis nõuavad olemasolevate teadmiste rakendamist uutes valdkondades, uutel viisidel ja uutes seostes (Shepard, 2000). Just muutuvate kontrollimeetodite ja erineva sõnastusega ning eri valdkondadest pärit ülesannete kasutamine aitab kujundada arusaama sellest, et õpitu ei ole ainespetsiifiline, soodustades seega õpitu ülekannet. Üldistamisoskuse kujunemisele aitab kaasa ka see, kui teadmiste kontrollimisel kasutada ülesandeid, mille puhul pole põhirõhk niivõrd õige vastuse leidmisel, kui alternatiivsete lahenduste sobivuse üle arutlemisel (Kikas, 2005).

Kontrollimine võib ka muudel viisidel õppimist soodustada. Näiteks kooskõlas Vögotski (1997) ideega, et õpetamine peaks toimuma õpilase jaoks pisut raskemal tasemel, annab õppimise ajal läbiviidav kontrollimine ülevaate sellest, millega õpilane on võimeline iseseisvalt hakkama saama ning kus vajab abi. See võimaldab õpetajal vigu juba õppimise ajal korrigeerida ning planeerida õpilaste teadmiste tasemele vastavat õpetust. Sama eesmärki täidavad eelteadmiste väljaselgitamiseks kasutatavad arutlused, mille kõigus õpetaja saab ülevaate õppijate arusaamadest ning mis võimaldavad samaaegselt juhtida õpilaste tähelepanu sellele, et sama nähtuse kohta eksisteerib erinevaid seletusi (Shepard, 2000).

Tagaside andmine lahendamise käigus võimaldab nii õpetajal kui ka õpilasel saada infot õppimise ja mõtlemise tulemustest (Good & Brophy, 1995). Selle info põhjal on õpetajal võimalik keskenduda segaseks jäänud materjali selgitamisele ning õpilasel omandamata jäänud osa korrigeerimisele. Näiteks saab suunavate küsimuste ja vihjete abil õpilast õige vastuse leidmisel aidata. Selline lahendamine aitab kaasa ka eduelamuse tekkele ja õpimotivatsiooni tõstmisele. Huvi õigete vastuste leidmise vastu soodustab veel see, kui õpilastele anda võimalus ennast ise hinnata (Klenowski, 1995, viidatud Shepard, 2000).

Kokkuvõttes on oluline, et kontrollimine ja hindamine oleksid osa õppimisest kui protsessist, mitte eraldiseisvad tegevused õpilaste teadmiste taseme kindlaks- tegemiseks ja teadmiste omandamise tunnustamiseks.

Kasutatud kirjandus

- Brewer, W. F., Chinn, C. A., & Samarapungavan, A. (2000). Explanation in scientists and children. In F. C. Keil & R. A. Wilson (Eds.), *Explanation and cognition* (pp. 279-323). Cambridge, MA: MIT Press.
- Brown, D. F., & Hammer, D. (2008). Conceptual change in physics. In S. Vosniadou (Ed.) *International handbook of research on conceptual change* (pp.127-154). New York: Routledge.
- Canella, G. S. (1993). Learning through social interaction: Shared cognitive experience, negotiation strategies, and joint concept construction for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 8, 427-444.
- Carey, S. (1999). Sources of conceptual change. In E. K. Scholnick, K. Nelson, S. A. Gelman & P. H. Miller (Eds.) *Conceptual development. Piaget's legacy* (pp. 293-326). Mahwah, New Jersey: Erlbaum.
- Carey, S. (2000). Science education as conceptual change. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21, 13-19.
- Carey, S., & Spelke, E. (1994). Domain-specific knowledge and conceptual change. In L. A. Hirschfeld & S. A. Gelman (Eds.) *Mapping the mind: Domain specificity in cognition & culture* (pp. 169-199). New York: Cambridge University Press.
- Chi, M. (1992). Conceptual change within and across ontological categories: Examples from learning and discovery in science. In R. Giere (Ed.) *Cognitive models of science. Minnesota Studies in Philosophy of Science*, 15 (pp. 129-187). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Chi, M., & Ohlsson, S. (2005). Complex Declarative Learning. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning* (pp 371-399). NY: Cambridge University Press.
- Chi, M. T. H, Slotta, J. D., & de Leeuw, N. (1994). From things to processes: a theory of conceptual changes for learning science concepts. *Learning & Instruction*, 4, 27-43.
- Chinn, C. A., & Brewer, W. F. (1993). The role of anomalous data in knowledge acquisition: a theoretical framework and implications for science instruction. *Review of Educational Research*, 63, 1-49.

- Deloache, J. S., & Burns, N. M. (1993). Symbolic development in young children: understanding models and pictures. In C. Pratt & A. F. Garton (Eds.), *Systems of representation in children: Development and use* (pp.91-111). John Wiley & Sons Ltd.
- Diakidoy, I. A. N., & Kendeou, P. (2001). Facilitating conceptual change in astronomy: a comparison of the effectiveness of two instructional approaches. *Learning and Instruction, 11*, 1-20.
- Duit, R., Roth, W-M., Komorek, M., & Wilbers, J. (2001). Fostering conceptual change by analogies – between Scylla and Charybdis. *Learning and Instruction, 11*, 283-303.
- Good, T. L., & Brophy, J. (1995). Contemporary educational psychology. New York: Longman.
- Grosslight, L., Unger, C., Jay, E., & Smith, C. (1991). Understanding models and their use in science. *Journal of Research in Science Teaching, 28*, 799-822.
- Hannust, T., & Kikas, E. (2007). Children's knowledge of astronomy and its change in the course of learning. *Early Childhood Research Quarterly, 22*, 89-104.
- Howe, C., Tolmie, T., & Rodgers, C. (1992). The acquisition of conceptual knowledge in science by primary school children: Group interaction and the understanding of motion down an incline. *British Journal of Developmental Psychology, 10*, 113-130.
- Kikas, E. (1998). The impact of teaching on students' definitions and explanations of astronomical phenomena. *Learning and Instruction, 8*, 439-454.
- Kikas, E. (2003). Constructing knowledge beyond senses: worlds too big and small to see. In A. Toomela (Ed.) *Cultural guidance in the development of the human mind* (pp. 211-227). Westport, Connecticut & London: Ablex.
- Kikas, E. (2004). Teacher's conceptions and misconceptions concerning three natural phenomena. *Journal of Research in Science Teaching, 41*, 432-448.
- Kikas, E. (2005). Õpilase mõtlemise areng ja selle soodustamine koolis. Ots, E. (Toim.). *Üldoskused - õpilase areng ja selle soodustamine koolis* (lk 15-46). Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Kikas, E. (2008). Õppimise erinevad viisid. Õppimise protsess. Teadmiste areng. Kikas, E. (Toim.). *Õppimine ja õpetamine koolieelses eas* (lk 104-119). Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Leach, J. T. & Scott, P. H. (2008). Teaching for conceptual change: An approach drawing on individual and sociocultural perspectives. In S. Vosniadou (Ed.) *International handbook of research on conceptual change* (pp.647-675). New York: Routledge.

- Maria, K. (1996). A case study of conceptual change in a young child. *The Elementary School Journal*, 98, 69-89.
- Marton, F. & Pang, M. F., (2008). The idea of phenomenography and the pedagogy of conceptual change. In S. Vosniadou (Ed.) *International handbook of research on conceptual change* (pp.533-559). New York: Routledge.
- Ohlsson, S.(1996). Learning from performance errors. *Psychological Review*, 103, pp. 241-262.
- Shepard, L. A. (2000). The role of assessment in a learning culture. *Educational Researcher*, 29, 4-14.
- Smith, C., Maclin, D., Grosslight, L., & Davis, H. (1997). Teaching for understanding: A study of students' pre-instruction theories of matter and comparison of the effectiveness of two approaches to teaching about matter and density. *Cognition and Instruction*, 15, 317-393.
- Vosniadou, S. (1994). Capturing and modeling the process of conceptual change. *Learning and Instruction*, 4, 45-69.
- Vosniadou, S., Ioannides, C., Dimitrakopoulou, A., & Papademetriou, E. (2001). Designing learning environments to promote conceptual change in science. *Learning and Instruction*, 11, 381-419.
- Vygotsky, L. (1997). *Thought and Language* (A. Kozulin, Ed.). Cambridge, MA: MIT Press. (Revised edition of 1986, original work published in 1934).