

Cognitive load theory and Rosenshine's principles of direct instruction

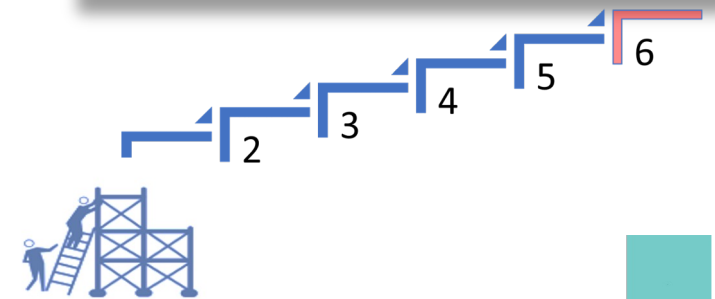
1.6 How can the concept of schema be used?

Brendan Conway

St Mary's University, Twickenham, United Kingdom

Luc Zwartjes

Geography Department Ghent University, Belgium



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Agreement number
2019-1-UK01-KA203-061576



St Mary's
University
London



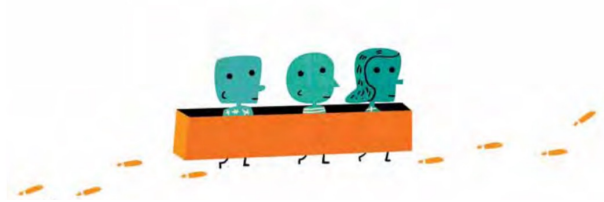
euro
geo



Schema and Cognitive Load Theory: How can it be used? – Rosenshine’s Principles of Instruction

Principles of Instruction

Research-Based Strategies That All Teachers Should Know



Download as pdf:

<https://www.aft.org/sites/default/files/periodicals/Rosenshine.pdf>

‘we connect our understanding of the new information to our existing concepts or “**schema**”’

Concept of ‘novice’ and ‘expert’

‘The best way to become an expert is through practice...’

e.g. ‘deliberate practice’

Use retrieval practice to build schematic strength

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



THE PRINCIPLES OF INSTRUCTION
Taken from THE INTERNATIONAL ACADEMY OF EDUCATION
By BARAK ROSENSHINE
Based on strategies to optimise how we acquire and use new information

<p>01 DAILY REVIEW</p> <p>Daily review is an important component of instruction. It helps strengthen the connections of the material learned. Automatic recall frees working memory for problem solving and creativity.</p>	<p>02 NEW MATERIALS IN SMALL STEPS</p> <p>Our working memory is small, only handling a few bits of information at once. Avoid its overload – present new material in small steps and proceed only when first steps are mastered.</p>
<p>03 ASK QUESTIONS</p> <p>The most successful teachers spend more than half the class time lecturing, demonstrating and asking questions. Questions allow the teacher to determine how well the material is learned.</p>	<p>04 PROVIDE MODELS</p> <p>Students need cognitive support to help them learn how to solve problems. Modelling, worked examples and teacher thinking out loud help clarify the specific steps involved.</p>
<p>05 GUIDE STUDENT PRACTICE</p> <p>Students need additional time to rephrase, elaborate and summarise new material in order to store it in their long-term memory. More successful teachers built in more time for this.</p>	<p>06 CHECK STUDENT UNDERSTANDING</p> <p>Less successful teachers merely ask “Are there any questions?” No questions are taken to mean no problems. False. By contrast, more successful teachers check on all students.</p>
<p>07 OBTAIN HIGH SUCCESS RATE</p> <p>A success rate of around 80% has been found to be optimal, showing students are learning and also being challenged. Better teachers taught in small steps followed by practice.</p>	<p>08 SCAFFOLDS FOR DIFFICULT TASKS</p> <p>Scaffolds are temporary supports to assist learning. They can include modelling, teacher thinking aloud, cue cards and checklists. Scaffolds are part of cognitive apprenticeship.</p>
<p>09 INDEPENDENT PRACTICE</p> <p>Independent practice produces ‘overlearning’ – a necessary process for new material to be recalled automatically. This ensures no overloading of students’ working memory.</p>	<p>10 WEEKLY & MONTHLY REVIEW</p> <p>The effort involved in recalling recently-learned material embeds it in long-term memory. And the more this happens, the easier it is to connect new material to such prior knowledge.</p>

[Rosenshine's Principles of Instruction \(yellow poster\)](#)

Schema and Cognitive Load Theory: How can it be used? – Rosenshine’s Principles



Rosenshine 1 - Daily review	Rosenshine 2 - New materials in small steps	Rosenshine 3 - Ask questions	Rosenshine 4 - Provide models	Rosenshine 5 - Guide student practice
Rosenshine 6 - Check student understanding	Rosenshine 7 - Obtain high success rate	Rosenshine 8 - Scaffolds for difficult tasks	Rosenshine 9 - Independent practice	Rosenshine 10 Weekly and monthly review



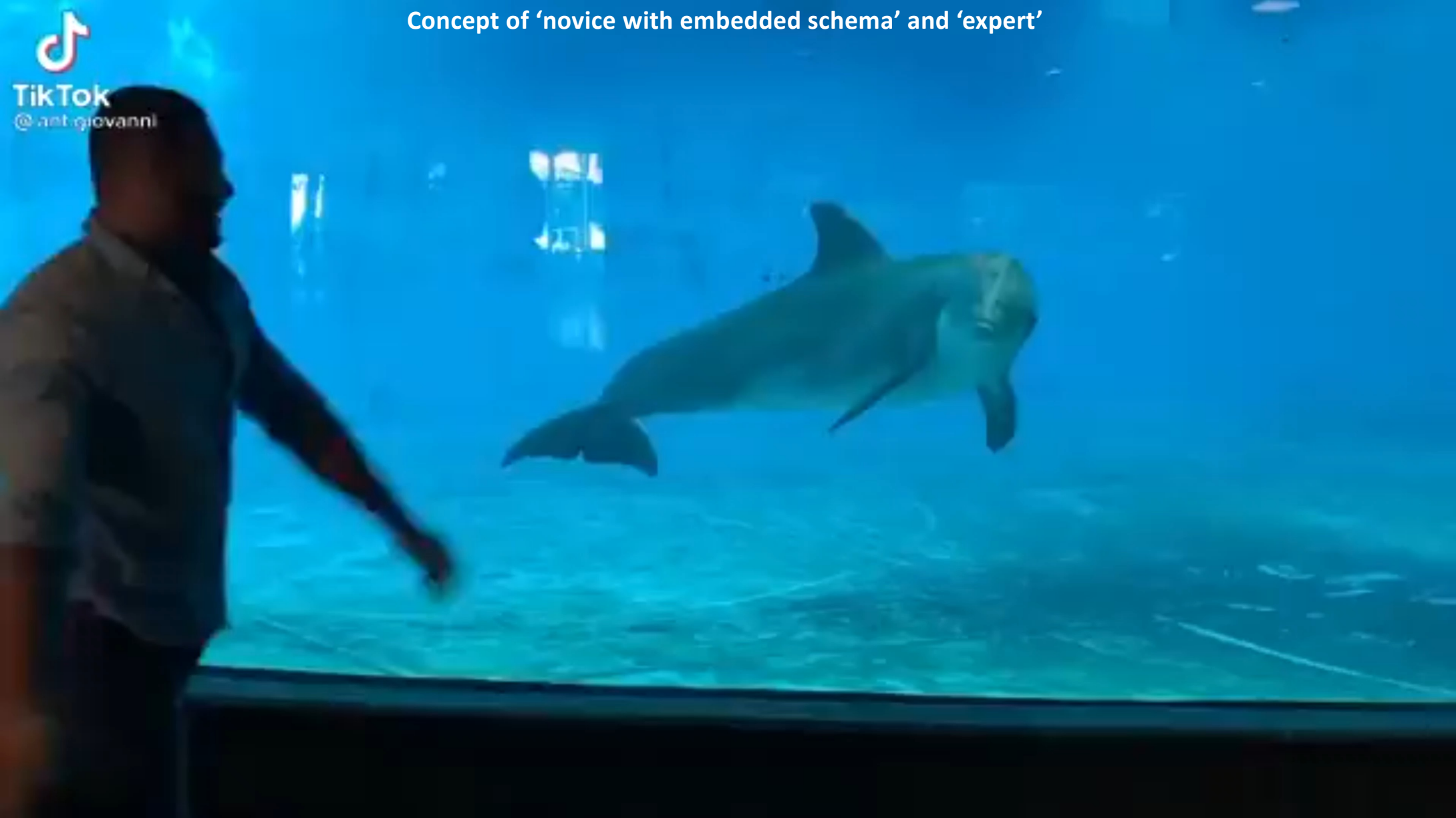
Concept of 'expert' and 'novice'



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Concept of 'novice with embedded schema' and 'expert'



TikTok
@ant.giovanni

■ Cristobal1624 via Storyful













Concept of 'novice with embedded schema' and 'expert'



Good boy, c'mon.

WIJZE LESSEN: TWAALF BOUWSTENEN VOOR EFFECTIEVE DIDACTIEK



 1	ACTIVEER RELEVANTE VOORKENNIS Wat je al weet, bepaalt wat en hoe snel je leert. Nieuwe informatie wordt beter onthouden wanneer ze kleeft aan voorkennis.	<ul style="list-style-type: none"> • Herhaal op een actieve wijze de voorkennis die de leerling nodig heeft om de nieuwe leerstof te begrijpen. • Bied een kapstok om nieuwe stof te verbinden aan de eerder geleerde stof en richting te geven aan het verdere verloop van je les. 	ONDERSTEUN BIJ MOEILIJKE OPDRACHTEN Wanneer leerlingen opdrachten nog niet zelfstandig aan kunnen, is tijdelijke, individuele en aanpasbare steun (scaffolds) van de leraar noodzakelijk.	<ul style="list-style-type: none"> • Begeleid leerlingen wanneer ze hun eerste stappen in de leerstof zetten. • Naarmate de leerling bekwaam wordt, vermindert de ondersteuning van de leraar. • Bied zelfstandige oefenkansen wanneer je de leerlingen daartoe in staat acht. 	 7
 2	GEEF DUIDELIJKE, GESTRUCTUREERDE EN UITDAGENDE INSTRUCTIE De tijd die gespendeerd is aan duidelijke, gestructureerde en uitdagende instructie is van belang.	<ul style="list-style-type: none"> • Afgebakende lesfasen en doelen brengen structuur. • Stel uitdagende doelen waar je veel verwacht van elke leerling. • Een warm leerklimaat motiveert je leerlingen. 	SPREID OEFENING MET LEERSTOF IN DE TIJD Voor het onthouden en toepassen van de leerstof is het beter dat de oefeningen verspreid in de tijd over meerdere kortere oefensessies aan bod komen dan dat de leermomenten in één lange oefensessie geconcentreerd zijn.	<ul style="list-style-type: none"> • Zorg dat basisvaardigheden en -kennis op meerdere momenten in het schooljaar worden geoefend. • Geef huiswerk waarbij eerder geziene leerstof aan bod komt. • Start de les met een herhaling van eerdere leerstof. 	 8
 3	GEBRUIK VOORBEELDEN Op het moment dat leerlingen hun eerste stappen zetten in het verwerven van nieuwe kennis of vaardigheden, is het effectief om te werken met voorbeelden.	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik uitgewerkte voorbeelden die uitleggen hoe een oefening wordt opgelost. • Demonstreer een nieuwe vaardigheid aan je leerlingen. • Illustreer de leerstof met concrete voorbeelden. 	ZORG VOOR AFWISSELING IN OEFENTYPES Door te variëren in oefeningentypes en inhoud kunnen leerlingen leren om verschillende oplossingsstrategieën te gebruiken. Daarnaast doet verandering van spijs ook eten.	<ul style="list-style-type: none"> • Wissel gelijkwaardig uitzienende oefentypes af. • Wissel uitgewerkte voorbeelden af met gewone oefeningen en deels-uitgewerkte voorbeelden. • Zet productieve strategieën afwisselend in. 	 9
 4	COMBINEER WOORD EN BEELD Leerlingen slaan informatie die zowel via woorden als beelden wordt gepresenteerd, gemakkelijker op dan wanneer alleen maar woorden worden gebruikt.	<ul style="list-style-type: none"> • Verrijk woorden met beelden maar zorg niet voor overbelasting. • Hou rekening met de multimedia-principes in je lessen. 	GEBRUIK TOETSING ALS LEER- EN OEFENSTRATEGIE Wanneer leerlingen oefenen om actief informatie op te halen uit hun geheugen (retrieval practice), versterkt hun geheugen meer in vergelijking met passievere technieken, zoals herlezen.	<ul style="list-style-type: none"> • Geef regelmatig oefentoetsjes in de vorm van een quiz bij aanvang of slot van de les. • Elke opdracht waarbij je leerlingen informatie laat herinneren, is een geslaagd voorbeeld van retrieval practice. 	 10
 5	LAAT LEERSTOF ACTIEF VERWERKEN Productieve strategieën verplichten de leerling om leerstof te herkneden tot een nieuw product. Een leerling onthoudt meer door productieve strategieën te gebruiken dan wanneer die de leerstof op een meer passieve wijze 'consumert'.	<ul style="list-style-type: none"> • Laat leerlingen schema's of mondelinge samenvattingen maken in je les. • Laat leerlingen leerstof verklaren aan zichzelf of anderen. • Leer hun de strategieën zelf ook aan. 	GEEF FEEDBACK DIE LEERLINGEN AAN HET DENKEN ZET Feedback geeft informatie over waar leerlingen staan en geeft leerlingen houvast bij het werken en behalen van de leerdoelen. Als de feedback de leerlingen niet aan het denken en in actie zet, is feedback ineffectief en is eerst iets anders nodig.	<ul style="list-style-type: none"> • Geef feedback die leerlingen aanzet tot 'detective-werk'. • Directe feedback is belangrijk bij de start van het leerproces. • Als leerlingen de feedback (nog) niet begrijpen, is extra instructie om de kennis te versterken zinvoller. 	 11
 6	ACHTERHAAL OF DE HELE KLAS HET BEGREPEN HEEFT Door regelmatig na te gaan of de leerlingen hebben begrepen van wat je beoogt met je les, houd je je leerlingen betrokken en blijft de focus liggen op verder leren.	<ul style="list-style-type: none"> • Stel regelmatig vragen die informatie opleveren over de mate van begrip. • Staar je niet blind op een bepaalde prestatie van leerlingen op een bepaald moment in je les: leren is langetermijnwerk. 	LEER JE LEERLINGEN EFFECTIEF LEREN De bouwstenen kunnen gebruikt worden om lessen effectiever, efficiënter en aangenamer te maken, maar er zijn ook vele handvatten voorhanden die leerlingen helpen hoe zij zelf hun leren op een efficiënte, effectieve en aangename wijze kunnen organiseren.	<ul style="list-style-type: none"> • Leer leerstrategieën expliciet aan. • Koppel leerstrategieën telkens aan concrete inhoud. Leerlingen leren door iets te leren. 	 12

Illustratie: Janine Comhof

WWW.WIJZELESSEN.NU

Tim Surma • Kristel Vanhoyweghen • Dominique Sluijsmans • Gino Camp • Daniel Muijs • Paul A. Kirschner

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Translated in 12 building blocks for effective didactics by Tim surma