# ****Att lära sig att lära: Kraftfulla mentala verktyg som hjälper dig att bemästra svåra ämnen****

## Vecka 1: Vad är lärande?

**Förstå hur vi lär oss**

* **Hjärnans två tankesätt:**
  + **Fokuserat läge:** Koncentrerat tänkande kring ett specifikt koncept eller uppgift, likt att följa en välbekant stig. (Flipperspel-analogi: stötfångare sitter nära varandra, kulan rör sig förutsägbart)
  + **Diffust läge:** Avslappnat tänkande som möjliggör bredare kopplingar och nya idéer. (Flipperspel-analogi: stötfångarna sitter långt isär, kulan studsar runt vilt)
  + Effektivt lärande innebär att växla mellan fokuserat och diffust läge.
* **Metaforer och Analogier:** Dessa verktyg hjälper till att förenkla komplexa koncept och gör dem lättare att lära sig.
* **Lärande tar tid:** Att bygga de neurala strukturerna som krävs för att förstå nya saker kräver ihärdig ansträngning, liknande styrketräning.
* **Vad är lärande? – Dr. Terrence Sejnowski**
  + **Vårt omedvetna sinne:** Vi är omedvetna om det mesta som vår hjärna gör, aktiviteter som designades för överlevnad i komplexa miljöer.
  + **Hjärnavbildning:** Teknologi avslöjar vilka hjärnområden som är aktiva vid vila eller aktivitet (default mode network, m.fl.). Forskning på dessa områden är pågående.
  + **Den dynamiska hjärnan:** Vi trodde förr att hjärnans kopplingar var fasta efter att vi mognat. Men den förblir dynamisk, med konstant skapande och upplösning av synapser (kopplingar mellan neuroner).
  + **Minne och sömn:** Under sömnen stärks och omorganiseras hjärnkopplingar. Detta visar hur sömn kan förbättra vår inlärning.
  + **Resurser:** För mer om neurovetenskapen bakom lärande, besök brainfacts.org
* **Viktiga anteckningar:**
  + Kursen erbjuder insikter från neurovetenskap och psykologi för att stärka din inlärningsförmåga.
  + Fokusera på de övergripande koncepten. Du behöver inte vara expert på specifika ämnen för att ha nytta av kursen.
  + Effektivt lärande kräver en blandning av ansträngning och strategiska pauser (såsom sömn!).

**Låt mig veta om du skulle vilja ha specifika delar av texten sammanfattade ytterligare!**

**Förstå minne och sömn**

* **Prokrastinering** ("att skjuta upp saker”)
  + Våra hjärnor försöker undvika smärta, så vi tenderar att skjuta upp uppgifter som orsakar mentalt obehag (t.ex. att ta itu med svåra koncept).
  + Pomodoro-tekniken kan hjälpa: Ställ in en timer på 25 minuter, fokusera intensivt, ta sedan en kort, givande paus.
* **Övning ger färdighet**
  + Lärande är som att bygga upp neurala strukturer (som analogin med ett flipperspel).
  + Konsekvent övning stärker dessa strukturer, vilket leder till bättre förståelse och problemlösningsförmåga. Att försöka plugga in allt på en gång skapar spridda, svaga mentala kopplingar.
* **Två typer av minne**
  + Arbetsminne: Likt en liten mental griffeltavla, har det begränsad kapacitet (omkring 4 ämnen). Repetition är nyckeln till att hålla information här.
  + Långtidsminne: En stor lagerlokal för koncept och tekniker. Övning med utspridd upprepning (över flera dagar) är livsviktigt för att överföra information från arbetsminnet till långtidsminnet.
* **Sömnens betydelse**
  + Sömn rensar hjärnan från gifter, vilket förbättrar mental klarhet.
  + Sömn organiserar och stärker minnen, vilket underlättar lärande.
  + Diffust tänkande under sömn kan förbättra problemlösning och förståelse.

**Intervju med dr. Terrence Sejnowski**

* **Lärande genom att göra:** Aktivt engagemang med nytt material, exempelvis laboratoriearbete, är mer effektivt än bara passiv läsning.
* **Avbryta tråkiga föreläsningar:** Ställ frågor för att skapa diskussion och återfå engagemang.
* **Kraften hos det diffusa läget:** Motion tillåter våra hjärnor att slappna av och skapa nya idékopplingar.

**Nyckelinsikter**

* Fokus, övning och strategiska pauser är grundläggande för lärande.
* Sömn är din hjärnas superkraft för minne och problemlösning.

**Intervju med Dr. Terrence Sejnowski**

* **Lära genom handling:** Dr. Sejnowski föredrar erfarenhetsbaserat lärande framför passiv läsning. Han betonar vikten av praktisk erfarenhet för en djupare förståelse.
* **Avbrott som engagemang:** Han rekommenderar att ställa frågor för att bryta upp tråkiga föreläsningar, att initiera diskussioner och aktivt lärande.
* **Aktivera det diffusa läget:** Motion, så som jogging, erbjuder en värdefull mental paus, som låter nya idéer och kopplingar formas i det diffusa tanke-läget.
* **Vikten av multitasking:** Medan sann multitasking (att göra två medvetna uppgifter samtidigt) är ineffektivt, är förmågan att kunna växla mellan uppgifter avgörande för produktivitet.
* **Neurovetenskapligt inspirerat lärande:** Upptäckter som neurogenes (födsel av nya neuroner) i hippocampus betonar vikten av både berikande miljöer och motion för att förbättra inlärning.
* **Kreativitet och samarbete:** Dr. Sejnowski upplever att interaktioner och att bolla idéer med andra avsevärt förstärker hans egen kreativa process.
* **Råd till studenter:** Framgång handlar inte bara om intelligens; passion och uthållighet är nyckelfaktorer för att nå dina mål.

**Tips för effektivt lärande**

* **Hantera prokrastinering:** Pomodoro-tekniken (25 minuter fokuserat arbete följt av en kort paus) är ett kraftfullt verktyg för att bekämpa prokrastinering, som ofta uppstår ur att vilja undvika tillfälligt obehag.
* **Prioritera sömn:** Att få tillräckligt med sömn är avgörande – det rensar hjärnan från gifter, stärker minnet och förbättrar problemlösningsförmåga. Undvik att "plugga" intensivt sista sekunden.
* **Repetition stärker kopplingar:** Övning, särskilt utspridd repetition, bygger upp starka neurala strukturer, vilket är grundläggande för att förstå abstrakta ämnen.
* **Motion hjälper:** Inte bara bra för din fysiska hälsa, motion gynnar även din hjärna. Det kan ge dig den mentala återhämtning som krävs för att det diffusa läget ska göra sitt jobb.
* **Kom ihåg:** Lärande är en livslång resa! Du kan förbättra din hjärnas förmåga att lära sig, oavsett ålder eller utgångspunkt.

**Personlig berättelse: Att övervinna ångest, depression och PTSD**

* **Utmana stigmat:** Personen delar med sig av sina erfarenheter av depression, ångest och PTSD. De noterar bristen på öppna samtal på grund av stigmatisering, även bland vänner och familj, vilket motiverar det anonyma inlägget.
* **Processens kraft:** Istället för att fokusera på resultat, lägger denna individ vikten vid processorienterade steg, som att skapa att-göra-listor baserade på Pomodoro-tekniken. Denna förändring i tänkande har haft en markant positiv inverkan på deras humör, sömn samt känslor av skam och skuld.
* **Vikten av Dr. Oakleys tillvägagångssätt:** Personen drogs till kursen tack vare Dr. Oakleys vänliga, omtänksamma och uppmuntrande sätt, vilket skapade en känsla av trygghet och tillit till den presenterade informationen.
* **Intuition bekräftad av vetenskapen:** Personen noterar att hen "intuitivt" förstod många koncept, som att smärtundvikande försämrar psykisk hälsa, och att se dessa principer bekräftade av vetenskap och forskning har varit otroligt stärkande.
* **Omformulera psykisk hälsa:** Denna kurs har lett till en betydande förändring i individens förståelse av sina erfarenheter – ett steg bort från traditionella etiketter kring psykisk hälsa och istället mot fokus på vanebildning, koncentration, minne och andra inlärningscentrerade strategier.

**Intervju med Benny Lewis: Språkinlärning**

* **Bortom ursäkter: Varför människor slutar lära** Benny Lewis framhäver vikten av att identifiera och övervinna interna hinder (som föreställningen om att man är för gammal) som nyckeln till språkinlärning.
* **Motivation måste komma inifrån:** Externa motivatorer som att klara ett prov är inte hållbara i längden. Passion för språket och kulturen är den starkaste drivkraften.
* **Omfamna att vara nybörjare:** Var inte besatt av perfektion. Lär dig genom att göra misstag, fokusera på kommunikation och förstå att människor är mer förlåtande än du kanske tror.
* **Självuppfyllande profetior:** Negativa tankar om dig själv kan bli hinder för framgång. Att omformulera ditt tankesätt är avgörande; tänk "jag kan" istället för "jag kan inte".
* **Övervinna utmaningar:** Varje framgångsrik språkelev har mött hinder. Jämför dig inte med andra; fokusera på din egen resa och hitta strategier som fungerar för dig.
* **Pomodoro & mentala pauser:** Benny Lewis förespråkar fokuserade studietillfällen med Pomodoro-tekniken och integrering av regelbundna pauser för hållbart lärande. Över längre tidsperioder föreslår han inbyggda pauser för mental återhämtning.
* **Rote learning kontra kraftfull memorering:** Även om repetition har sin plats, är minnestekniker som att skapa visuella associationer kraftfullare och hjälper både med att förstå ett ord och använda det aktivt. Webbsidor som memrise.com och appar som Anki erbjuder användbara resurser för denna teknik.

**Daphne Gray-Grant: Bakgrund**

* Daphne är skrivcoach och före detta tidningsredaktör med ett eget företag, the Publication Coach.
* Hon brottades med skrivkramp även när hon arbetade som professionell journalist.
* Daphne är författaren till "Eight and a Half Steps to Writing Faster, Better" och erbjuder ett gratis nyhetsbrev varje vecka, "Power Writing," via sin webbsida.

**Hantera skrivkramp**

* **Separera fokusläge och diffust läge:** Daphne använder bil-metaforen: bara ett "hjärnläge" kan köra åt gången. För skrivande vill du att ditt kreativa, diffusa läge ska styra, inte ditt kritiska, fokuserade läge.
* **Mindmapping:** För att aktivera det diffusa läget, prova mindmapping. Vänd ett papper på sidan, skriv ditt ämne i mitten och skriv sedan ner allt som du kommer att tänka på. Kritisera inte dig själv, få bara ner idéer (Daphnes exempel fokuserar på "första skoldagen").
* **Minne och mindmapping:** Denna teknik hjälper viktig information att fastna, vilket gör det enklare att skapa idéer för icke-fiktivt skrivande.

**Minnets roll i lärande**

* **Utbildningsförändringar:** Även om memorerande av telefonnummer och poesi kanske är mindre vanligt idag, är både Daphne och Dr. Oakley överens om att memorering fortsatt är värdefullt för att bygga upp en djupare förståelse.

**Teknik för produktivt skrivande**

* **Undvik att redigera medan du skriver:** Det vanligaste misstaget är att försöka skriva och redigera samtidigt. Detta hindrar den kreativa processen, ungefär som att duka av bordet mitt i middagen.
* **Stäng av din skärm:** Detta tvingar dig att skriva utan att se vad du skriver och hindrar omedelbar självkritik. Daphne föreslår att täcka över skärmen med en handduk om du inte kan stänga av den helt.
* **Appen Write or Die:** Denna webbsida (writeordie.com) bestraffar dig för att pausa för länge under skrivandet (rosa skärm, höga ljud), vilket tränar dig att hålla ditt kreativa flöde igång utan redigering.
* **Att överkomma den inre kritikern:** Alla har en inre röst som säger "det här är hemskt!". Daphne råder dig att acceptera att rösten existerar och aktivt svara emot den medan du befinner dig i ditt kreativa skrivande.

**Ytterligare resurser:** Daphnes webbsida, hennes gratis nyhetsbrev "Power Writing", hennes bok och hennes kurs "Extreme Writing Makeover" kan alla hittas på [www.publicationcoach.com](https://www.publicationcoach.com/)

## Vecka 2: Chunking (Att dela upp information i hanterbara bitar)

**Introduktion till Chunking**

**Vad är en chunk?** En chunk är en kompakt enhet av information som din hjärna enkelt kan bearbeta. De skapas genom fokuserad uppmärksamhet, genom att du får förståelse för konceptet och genom övning för att befästa kunskapen.

**Chunking inom lärande:** Chunking effektiviserar lärandet och låter dig kreativt applicera och manipulera den kunskap du får.

**Kompetens-illusioner:** Omläsning kan kännas produktivt, men att aktivt försöka minnas (kalla fram informationen utan källan framför dig) är en mycket bättre metod för långvarigt lärande.

**Hur man bildar en chunk**

* **Fokuserad uppmärksamhet:** Begränsa distraktioner och dedikera ditt arbetsminne till uppgiften framför dig.
* **Förståelse:** Gå bortom memorering och sträva efter en djupgående förståelse av konceptet – detta stärker kopplingarna och själva chunken.
* **Övning och sammanhang:** Repetition och applicering av konceptet i olika situationer stärker chunken och hjälper dig förstå när det är lämpligt att använda den.

**Använda chunks**

* **Bygga expertis:** Små chunks blir grunden för större, mer komplexa, chunks.
* **Kreativitet och problemlösning:** Chunking låter dig kombinera och applicera kunskap på ett flexibelt sätt.
* **Bättre prestation på prov:** Att minnas chunks är lättare än att pussla ihop löst relaterad information under stressiga situationer som prov.

**Ytterligare koncept**

* **Överinlärning:** Fortsätt öva även efter att du känner att du behärskar ett koncept – detta bygger upp starka neurala kopplingar i din hjärna.
* **Interleaving:** Blanda ihop ämnen eller färdigheter du lär dig för att bygga upp bredare kopplingar och en mer mångsidig förståelse.

**Introduktion till Karpikes forskning**

* **Huvudresultat:** Att aktivt försöka minnas information (utan att ha källan framför sig) leder till djupare inlärning och bättre resultat på prov, jämfört med metoder som omläsning eller konceptkartor.
* **Minnet stärks av återkallande:** Själva handlingen att försöka hämta information skapar starkare kopplingar i hjärnan, vilket gör kunskapen mer lättillgänglig i framtiden.

**Hur man bildar och använder chunks**

* **Chunks sammanfattar information:** Chunks är hanterbara informationsenheter som hjärnan enkelt kan bearbeta. De skapas genom fokuserad uppmärksamhet, förståelse av konceptet och övning för att lagra kunskapen.
* **Bygga ett chunk-bibliotek:** Ju fler chunks du skapar, desto lättare blir det att kombinera dem på nya sätt, vilket främjar förståelse, kreativitet och problemlösning.
* **Olika sätt att tänka:** Problemlösning involverar ofta både fokuserat, steg-för-steg resonemang, och intuitiva språng som sammankopplar till synes olika chunks (det är här det diffusa tankesättet är särskilt användbart).

**Vanliga misstag och kompetens-illusioner**

* **Omläsning vs. aktivt minnande:** Omläsning känns bekant, men kan skapa en illusion av att du behärskar materialet eftersom informationen fortfarande är lättillgänglig. Att aktivt försöka minnas information tvingar din hjärna att arbeta hårdare, vilket stärker de neurala kopplingarna.
* **Värdet av misstag:** Misstag är möjligheter till förbättring och djupare lärande. Att testa dig själv (och potentiellt göra misstag) innan viktiga prov är otroligt värdefullt.

**Ytterligare tips för bättre inlärning**

* **Variera studiemiljö:** Detta hjälper dig undvika att bli beroende av undermedvetna signaler från din vanliga studieplats, vilket gör kunskapen mer tillgänglig under prov.
* **Använd utspridd repetition:** Flashkort och verktyg som iDoRecall hjälper dig att schemalägga övningar för att aktivt minnas information, med optimala intervaller, för långsiktig minnesbevaring.

**Neuromodulatorernas roll (avancerat)**

* **Acetylkolin:** Främjar fokuserat lärande och uppmärksamhet.
* **Dopamin:** Signalerar oväntade belöningar och motiverar framtida handlingar.
* **Serotonin:** Påverkar socialt beteende och risktagande.

**Överinlärning, prestationsångest, Einstellung, Chunking och Interleaving**

**Viktiga koncept**

* **Överinlärning:** Överdriven träning inom ett enda pass. Även om det initialt kan hjälpa så är det ofta mindre effektivt för att skapa starka långtidsminneskopplingar än att sprida ut övningarna över tid.
* **Einstellung:** När förutfattade meningar eller bekanta mönster hindrar dig från att hitta bättre lösningar. Det är viktigt att vara öppen för nya tillvägagångssätt.
* **Chunking:** Komprimering av information till hanterbara enheter för enklare lagring och återkallande. Chunks utvecklas och blir både större och mer komplexa med tiden.
* **Interleaving:** Att blanda övningar av olika koncept eller tekniker under en studiesession. Detta främjar flexibilitet och kreativitet.
* **Medveten träning:** Fokus läggs på områden som du upplever som svåra för att bemästra en färdighet.

**Viktiga punkter**

* **Se upp för överinlärning:** Det är lätt att hamna i en falsk känsla av att man behärskar något när man endast övar på det man redan känner till.
* **Misstag är värdefulla:** De pekar ut områden för förbättring. Testa dig själv för att undvika falskt självförtroende.
* **Din hjärna behöver pauser:** Om du fastnar i ett problem, ta en paus. Ditt diffusa tankeläge kan ge dig insikter när du återvänder.
* **Lärande handlar inte bara om att kunna en teknik:** Det handlar också om att veta när det är lämpligt att använda den – interleaving hjälper dig med detta.

**Ytterligare information**

* **Acetylkolin:** Främjar fokuserat lärande och uppmärksamhet.
* **Dopamin:** Signalerar oväntade belöningar, vilket motiverar framtida handlingar.
* **Serotonin:** Påverkar socialt beteende och risktagande.

## Vecka 3: Prokrastinering och minne

**Denna modul handlar om hur prokrastinering och minne hänger ihop.** Effektivt lärande kräver att man bygger starka, lättillgängliga minnesstrukturer över tid, vilket prokrastinering förhindrar.

**Introduktion**

* Prokrastinering och minne är nära sammankopplade. Att bygga hållbara långtidsminnen (chunks) tar tid, vilket gör prokrastinering till ett stort hinder för effektivt lärande.
* Pomodoro-tekniken (fokuserade 25-minuters arbetsblock) introduceras som ett verktyg för att bekämpa prokrastinering.

**Att hantera prokrastinering**

* Prokrastinering liknas vid arsenikförgiftning: små doser verkar harmlösa, men långsiktig skada är omfattande.
* Viljestyrka är begränsad och bör inte åberopas för att bekämpa prokrastinering. Vi bör istället förstå hur prokrastinering uppstår ur vanor.
* Prokrastinering börjar ofta när något får oss att känna obehag. Vi skiftar fokus till något mer lustfyllt för tillfällig lindring, men etablerar samtidigt ett skadligt långsiktigt mönster.
* Prokrastinering har vissa likheter med beroende – den erbjuder tillfällig lättnad men skapar större problem på lång sikt.

**Att förstå vanor**

* Vanor (bra och dåliga) utvecklas på grund av hjärnans "zombieläge", då den hamnar i autopilot vid välbekanta uppgifter. Vanor har fyra komponenter:
  + Signal: Utlösande faktor som initierar vanan.
  + Rutin: Den invanda responsen på signalen.
  + Belöning: Den omedelbara positiva känslan som förstärker vanan.
  + Övertygelse: Vår underliggande tro på vanans kraft.

**Att förändra vanor**

* För att bekämpa prokrastinering bryter vi befintliga vanemönster och etablerar nya.
* Fokusera på att förändra din reaktion på signalen - det är här viljestyrkan bäst tillämpas.

**Använd dina "zombies" till din hjälp**

* Identifiera de signaler som utlöser prokrastinering hos dig (plats, tidpunkt, känslor, reaktioner).
* Prokrastinationsrutiner involverar ofta att flytta uppmärksamhet till en lättare uppgift.
* Ha en plan för hur du kommer att reagera annorlunda på signalen så att du kan bryta vanan. Små segrar är viktiga!
* Ersätt prokrastineringens belöning med en annan sorts belöning för att hjälpa till att koppla om din hjärna.
* Att tro på ditt nya system är avgörande för att övervinna driften att återgå till gamla vanor.

**Jonglera livet och lärande**

* Effektivt lärande kräver en balans av olika uppgifter för att hålla dig motiverad och produktiv.
* Skapa veckovisa och dagliga att-göra-listor för att hålla koll på ansvarsområden. Skriv den dagliga listan kvällen innan.
* Listor frigör arbetsminne och värvar din undermedvetna till att hjälpa dig lösa problem.
* Prioritera en blandning av uppgifter, inklusive fysiska aktiviteter som motverkar utbrändhet.
* Planera en sluttids varje dag. En god natts sömn hjälper till att befästa kunskap.
* Använd Daphne Gray-Grants råd: "Ät grodorna först" – ta itu med den svåraste uppgiften i början av dagen.

**Sammanfattning om prokrastinering**

* Viktiga råd för att övervinna prokrastinering:
  + Håll en planeringsdagbok för att spåra framsteg och strategier.
  + Engagera dig i dagliga rutiner och uppgifter.
  + Fördröj belöningar tills uppgifter är klara.
  + Var medveten om vad som triggar din prokrastinering.
  + Bygg upp förtroende för ditt nya system mot prokrastinering.
  + Ha reservplaner för när prokrastinering slår till.
  + Fokusera på dina svåraste uppgifter först.

Låt mig veta om du vill ha någon specifik del av texten ytterligare sammanfattad!

**Att förstå minne**

**Typer av minne:** Hjärnan har två primära minnessystem:

* **Långtidsminne:** Ett enormt lager för information, koncept och färdigheter. Kräver repetition och träning för att lagra information för enkel återkallning.
* **Arbetsminne:** Som en mental griffeltavla med begränsad kapacitet (omkring 4 enheter). Att behärska koncept komprimerar information, vilket frigör utrymme i arbetsminnet.

**Att förbättra ditt minne**

* **Utnyttja visuella och spatiala system:** Vårt visuella och spatiala minne är starkt. För att nyttja detta:
  + Skapa levande, minnesvärda bilder som representerar koncept du vill komma ihåg.
  + Engagera flera sinnen: Föreställ dig känslor, ljud och till och med dofter kopplade till det du lär dig.
* **Meningsfulla grupperingar och associationer:**
  + Förenkla information genom att dela upp den i meningsfulla grupper (chunking).
  + Koppla ihop siffror med minnesvärda händelser (födelsedagar) eller bekanta system (sportresultat).
  + Använd minnestekniker (mnemonics): Meningar där den första bokstaven i varje ord motsvarar objekt i en lista.
* **Minnespalatset:**
  + Visualisera en bekant plats (ditt hus, en väg osv.) som ditt "minnespalats".
  + Placera uppseendeväckande bilder som representerar det du vill komma ihåg på specifika platser inom palatset.
  + Gå mentalt genom palatset för att återkalla saker baserat på deras visualiserade platser.

**Viktiga insikter**

* **Övning och repetition är essentiellt:** Sprid ut dina studier över tid för att stärka bildandet av långtidsminnet.
* **Kreativitet är din bundsförvant:** Att engagera din fantasi med märkliga bilder och associationer förbättrar ditt minne.
* **Förståelse fördjupar minnet:** Att förstå innebörden bakom det du lär dig gör det mer minnesvärt än utantill-memorering.

**Att förstå prokrastinering**

* **Prokrastinering är som ett beroende:** Den delar drag med beroenden – kortsiktig lättnad men långsiktig skada.
* **Vanor består av fyra delar:**
  + Signal: Utlösande faktor som påbörjar vanan
  + Rutin: Den invanda responsen på signalen
  + Belöning: Den kortsiktiga njutning som förstärker vanan
  + Övertygelse: Vår underliggande tro på vanans kraft
* **Att förändra vanor:** Fokusera på att förändra din reaktion på signalen. Här är viljestyrka som mest användbar.
* **Använd dina "zombies":** Vårt omedvetna "zombie-läge" hjälper till med vanor. Skapa nya rutiner och koppla ihop dem med belöningar för att gradvis ta över kontrollen från prokrastinerandet.
* **Planering hjälper:** Spåra framsteg, vad som fungerar och vad som inte fungerar. Detta hjälper ditt undermedvetna i problemlösning.
* **Planera din avslutstid:** Detta är lika viktigt som att planera arbetstid, och motverkar utbrändhet.

**Minnessystem**

* **Långtidsminne:** Som ett enormt lagerhus, kräver fokuserad övning och repetition för att lagra information för senare användning. Börja tidigt för effektiva studier.
* **Arbetsminne:** Tänk på det som en liten mental griffeltavla. Kan endast behålla ungefär fyra enheter åt gången. Chunking hjälper till att komprimera information för enklare användning av arbetsminnet.

## Vecka 4: Renässanslärande och att frigöra din potential

**Sammanfattning** Denna del av kursen "Learning How to Learn" fokuserar på viktiga koncept och strategier för att förbättra din inlärningsupplevelse. Här är en sammanfattning av de viktigaste punkterna:

**Introduktion**

* **Lärandets betydelse:** Att lära sig är centralt för ständig utveckling och förbättring inom alla områden i livet. Den här modulen ger dig värdefulla verktyg för att göra ditt lärande mer effektivt.

**Att förbättra lärandet**

* **Fysisk träning:** Träning är inte bara bra för kroppen, den har också betydande fördelar för hjärnhälsan och inlärningsförmågan. Genom träning kan nya nervceller utvecklas, vilket främjar bättre minne och inlärning.
* **Öva för att bemästra:** Precis som musiker eller idrottare behöver hjärnan konsekvent träning. Säkerställ att din hjärna är förberedd; ibland kan lärande vara utmanande under viktiga utvecklingsperioder för hjärnan.

**Zombies och prefrontala cortex**

* **Prefrontala cortex:** Denna del av hjärnan styr komplext tänkande, beslutsfattande och socialt beteende. Den är den sista delen av hjärnan som mognar helt, vilket förklarar viss impulsivitet hos yngre individer.
* **Vikten av gott omdöme:** Att utveckla ett gott omdöme tar tid och erfarenhet. Bli inte avskräckt om du känner att dina beslut behöver förbättras; omdöme är en färdighet som stärks över tid.

**Tekniker för framgång**

* **Metaforer och analogier:** Skapa visuella metaforer och analogier för att bättre förstå och komma ihåg koncept. Att se koncept i ditt inre bidrar till att befästa förståelsen (exempel: elektricitet som vattenflöde, kemisk bindning som katter och lökar).
* **Övervinna Einstellung:** Metaforer och berättelser kan hjälpa till att bryta sig loss från stela tankemönster ("Einstellung") och hitta nya lösningar.
* **Omfamna dina skillnader:** Känn dig inte avskräckt av personer som verkar naturligt begåvade. Alla har sina styrkor, och ihärdig träning kan förbättra färdigheter avsevärt.
* **The Imposter Syndrome (bedragarsyndromet):** Många upplever känslor av otillräcklighet trots sina framgångar. Erkänn dina prestationer och inse att motgångar är en normal del av inlärningsprocessen.

**Att förändra ditt tänkande**

* **Utvecklingsinriktat tankesätt:** Tro på din förmåga att utveckla intelligens genom ansträngning och övning.
* **Santiago Ramón y Cajal:** Ett utmärkt exempel på hur engagemang och att förändra ditt tankesätt kan leda till utomordentliga prestationer, även om du har en historia av dåligt beteende eller en mindre lyckad akademisk start.
* **Kontrollera din respons:** Det är viktigt att lära sig att stänga ute negativ kritik och motstånd som du kan stöta på. Fokusera på dina mål och omfamna dina unika styrkor.

**Ytterligare tips**

* **Samarbete:** Diskutera och samarbeta med andra för att bredda ditt perspektiv.
* **Erkänn dina styrkor:** Fira dina unika förmågor och hur de bidrar till din inlärning och utveckling.
* **Testförberedelser:** Använd checklistor för att optimera din förberedelse inför tentor.

**Kom ihåg:** Lärande är en livslång resa fylld av både framgångar och utmaningar. Omfamna processen och fortsätt sträva efter självförbättring.

**Samarbete i lärande**

* **Samarbeta för bättre förståelse:** Diskussioner med andra breddar ditt perspektiv och fördjupar din förståelse.
* **Erkänn och utnyttja styrkor:** Var medveten om dina unika bidrag till gruppen, vilket förstärker den övergripande inlärningsprocessen.
* **Fokus och respekt:** Effektiva studiegrupper prioriterar att hålla sig till ämnet, minimera distraktioner och maximera produktiviteten.

**"Mini-tester" för förbättrat lärande**

* **Fördelar med att testa dig själv:** Att testa dig själv under studierna förbättrar minnet, koncentrationsförmågan och långvarig kunskapsbevarande.
* **Testning gäller inte bara matte:** Det är värdefullt inom olika ämnesområden.

**Testförberedelse**

* **Dr. Felders checklista:**
  + Förstå hemuppgiftslösningar på djupet.
  + Samarbeta med klasskamrater kring hemuppgifter och prov.
  + Gå igenom studieguider noggrant.
  + Delta i repetitionstillfällen och reda ut eventuella kvarstående oklarheter.
  + Få tillräckligt med sömn.

**Tekniken "Svår start, hoppa till lätt"**

* **Hur det fungerar:** Börja med utmanande uppgifter och växla sedan till lättare. Detta tillåter både fokuserade och diffusa tankesätt att arbeta parallellt.
* **Förutsättningar:** Denna teknik förutsätter tidigare förberedelse och att du faktiskt har studerat inför provet i förväg.
* **Öva i förväg:** Experimentera med denna teknik under övningstillfällen för att se om den passar dig.

**Strategier för stresshantering vid prov**

* **Kontrollera ångest:** Tolka ångest som spänning och öva på djupandningstekniker för att lugna nerverna.
* **Känn igen stressymptom:** Var medveten om de fysiologiska effekterna av stress (t.ex. svettiga handflator, snabb puls), dessa är helt naturliga.

**Ytterligare tips för prov**

* **Granska bakifrån och framåt:** Gå igenom svaren från det sista till det första för att få ett nytt perspektiv.
* **Skifta din uppmärksamhet:** Titta bort från frågorna under kortare perioder för att möjliggöra ett bredare, mer "helhetsorienterat" tänkande.

# Referenser

Reading: Focused versus Diffuse Thinking

**Läsning: Fokuserat kontra diffust tänkande**

**Endast skumläsning – skanna igenom det som intresserar dig – dessa läsningar är helt frivilliga!**

Kapitel 1-3 of *A Mind for Numbers* är Särskilt hjälpsamma för ytterligare information och övningar relaterade till del 1 av kursen.

**Andra värdefulla böcker om inlärning**

Tillgång: The New York Times har begränsade (5) fria artiklar per e-postadress. Mind Tools och The New Yorker är avgiftsbelagda tjänster.

* Badre, David, ["Tips from Neuroscience to Keep you focused on hard tasks"](https://www.nature.com/articles/d41586-021-00606-x), *Nature*, 2021-03-15 doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-021-00606-x>
* Scott Young, "[I was wrong about speed reading: Here are the facts](https://www.scotthyoung.com/blog/2015/01/19/speed-reading-redo/)," January 2015. This excellent blog post nicely summarizes what is known in relation to speed reading.
* John Dunlosky, "[Strengthening the Student Toolbox: Study Strategies to Boost Learning](https://www.aft.org/sites/default/files/dunlosky_0.pdf)," *American Educator*, Fall, 2013. This excellent, comprehensive article is written by one of the top researchers in learning.
* Michael Friedman, "[Note-taking tools and tips](https://hwpi.harvard.edu/hilt/blog/note-taking-tools-and-tips)," (October 15, 2014), Harvard Initiative for Learning and Teaching. This article, and an article embedded within it, ("[Notes on Note-Taking: Review of Research and Insights for Students and Instructors](https://hwpi.harvard.edu/hilt/files/hilt/files/notetaking_0.pdf)"), have very useful insights into how to improve your note taking.
* Maria Konnikova. (January 11, 2014), "[Goodnight. Sleep Clean](http://www.nytimes.com/2014/01/12/opinion/sunday/goodnight-sleep-clean.html?_r=0)," *The New York Times*.
* John Hamilton. (October 17, 2013). ["Brains Sweep Themselves Clean of Toxins During Sleep."](http://www.npr.org/blogs/health/2013/10/18/236211811/brains-sweep-themselves-clean-of-toxins-during-sleep)*NPR All Things Considered*.
* Mind Tools, "[The Pomodoro Technique® Staying Focused Throughout the Day](http://www.mindtools.com/pages/article/pomodoro-technique.htm?utm_source=nl&utm_medium=email&utm_campaign=09Sep14)."
* Anne Trafton. (July 21, 2014), "[Try, try again? Study says no: Trying harder makes it more difficult to learn some aspects of language, neuroscientists find.](http://www.sciencedaily.com/releases/2014/07/140721142211.htm)" *Science Daily.*
* Richard C. Mohs. ["How Human Memory Works."](http://science.howstuffworks.com/life/inside-the-mind/human-brain/human-memory.htm) *How Stuff Works*. Notice that what Dr. Mohs calls "short term memory" in his excellent article is almost the same as "working memory." Also, Dr. Mohs retains the "seven slots" theory of working memory--researchers still differ in their perspectives about this.
* Dan Rockmore, (Nov 7, 2019) "[The Myth and Magic of Generating New Ideas](https://www.newyorker.com/culture/annals-of-inquiry/the-myth-and-magic-of-generating-new-ideas)," *The New Yorker.*
* Gretchen Reynolds. (April 30, 2014). ["Want to be More Creative? Take a Walk."](http://well.blogs.nytimes.com/2014/04/30/want-to-be-more-creative-take-a-walk/?ref=health)*The New York Times.*
* Ferris Jabr, (September 3, 2014). ["Why Walking Helps Us Think."](http://www.newyorker.com/tech/elements/walking-helps-us-think)*The New Yorker.*
* Brigid Schulte, (May 16, 2014). ["For a more productive life, daydream."](http://www.cnn.com/2014/05/16/opinion/schulte-daydreaming-productivity/index.html?iid=article_sidebar)*CNN Opinion.*
* Robert Wright, (April 21, 2012). ["How to Break the Procrastination Habit"](http://www.theatlantic.com/health/archive/2012/04/how-to-break-the-procrastination-habit/256199/)*The Atlantic*. (Charles Duhigg's book,*The Power of Habit*, which is mentioned in the article, is also great!)
* Daniel J. Levitin, (August 9, 2014), "[Hit the Reset Button in Your Brain](http://www.nytimes.com/2014/08/10/opinion/sunday/hit-the-reset-button-in-your-brain.html?_r=0)," *The New York Times*.
* Charlie Tyson, (August 14, 2014), "[Failure to Replicate](https://www.insidehighered.com/news/2014/08/14/almost-no-education-research-replicated-new-article-shows)," *Inside Higher Ed*. This is a very interesting overview article about the state of affairs in education research.
* Pam Harrison, (September 8, 2014), "[Sleep on It: Sleep Consolidates Memory of New Motor Task](http://www.medscape.com/viewarticle/831299)," *Medscape*. Although this article deals with motor tasks, there are obvious implications related to the importance of sleep in consolidating other areas in learning. (You'll need to join to read the article, but it's free.)
* [National Numeracy](https://www.nationalnumeracy.org.uk/). A website by an independent charity that is devoted to helping every person in the UK to reach a level of numeracy skills that allow them to meet their full potential.

**Nyare forskning**

* Boyce, Richard et al. "Causal evidence for the role of REM sleep theta rhythm in contextual memory consolidation." *Science* 352, 6287 (2016): 812-816.

**Mer avancerade referenser (som nämnts I veckans videos)**

**Video: Introduktion till fokuserade och diffusa tankesätt**

* Andrews-Hanna, J.R. "The Brain's Default Network and Its Adaptive Role in Internal Mentation." *Neuroscientist* 18, no. 3 (Jun 2012): 251-70.
* Immordino-Yang, M. H., J. A. Christodoulou, and V. Singh. "Rest Is Not Idleness: Implications of the Brain's Default Mode for Human Development and Education." *Perspectives on Psychological Science* 7, no. 4 (2012): 352-64.
* Moussa MN, Steen MR, Laurienti PJ, Hayasaka S (2012) “Consistency of Network Modules in Resting-State fMRI Connectome Data.” *PLoS ONE* 7(8): e44428. doi:10.1371/journal.pone.0044428.
* Raichle, Marcus E, and Abraham Z Snyder. "A Default Mode of Brain Function: A Brief History of an Evolving Idea." *NeuroImage* 37, no. 4 (2007): 1083-90.

**Video: Using the Focused and Diffuse Modes: (Or, a little Dalí will do ya)**

* Dali, Salvador. Fifty Secrets of Magic Craftsmanship. Dover, 1948 (reprint 1992).
* Root-Bernstein, Robert S., and Michelle M. Root-Bernstein. *Sparks of Genius*. NY: Houghton Mifflin, 1999.
* Takeuchi, H., Y. Taki, H. Hashizume, Y. Sassa, T. Nagase, R. Nouchi, and R. Kawashima. "The Association between Resting Functional Connectivity and Creativity." *Cerebral Cortex* 22, no. 12 (Jan 10 2012): 2921-29.

**Video: What is Learning?**

* Michael D. Fox and Michael Greicius, Clinical applications of resting state functional connectivity , *Front. Syst. Neurosci.*, 16 June 2010.
* Fox, M. D., Corbetta, M., Snyder, A. Z., Vincent, J. L., and Raichle, M. E. (2006a). Spontaneous neuronal activity distinguishes human dorsal and ventral attention systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.*103, 10046–10051.
* Fox M. D., Snyder A. Z., Vincent J. L., Corbetta M., Van Essen D. C., Raichle M. E. (2005). The human brain is intrinsically organized into dynamic, anticorrelated functional networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.* 102, 9673–967810.1073/pnas.0504136102.
* Guang Yang et al. Sleep promotes branch-specific formation of dendritic spines after learning, *Science* 344, 1173 (2014).

**Video: A Procrastination Preview**

* Boice, Robert. *Procrastination and Blocking*. Westport, CT: Praeger, 1996.
* Lyons, I.M., and S.L. Beilock. "When Math Hurts: Math Anxiety Predicts Pain Network Activation in Anticipation of Doing Math." *PLoS ONE* 7, no. 10 (2012): e48076.
* Steel, Piers. *The Procrastination Equation*. NY: Random House, 2010.
* Steel, Piers. "The Nature of Procrastination: A Meta-Analytic and Theoretical Review of Quintessential Self-Regulatory Failure." *Psychological Bulletin* 133, no. 1 (Jan 2007): 65-94.
* Tuckman, Bruce W., and Henri C. Schouwenburg. "Behavioral Interventions for Reducing Procrastination among University Students." In *Counseling the Procrastinator in Academic Settings,* edited by H.C. Schouwenburg, CH Lay, TA Pychyl and JR Ferrari Washington, DC: American Psychological Association, 2004.

**Video: Practice Makes Permanent**

* Brown, J.S., A. Collins, and P. Duguid."Situated Cognition and the Culture of Learning." *Educational Researcher* 18, no. 1 (1989): 32-42.
* Dunlosky, John, Katherine A Rawson, Elizabeth J Marsh, Mitchell J Nathan, and Daniel T Willingham. "Improving Students’ Learning with Effective Learning Techniques: Promising Directions from Cognitive and Educational Psychology." *Psychological Science in the Public Interest* 14, no. 1 (2013): 4-58.
* Ericsson, Karl Anders. *Development of Professional Expertise*. NY: Cambridge University Press, 2009.
* Geary, David C. *The Origin of Mind*. Washington, DC: American Psychological Association, 2005.
* Geary, David C, A Wade Boykin, Susan Embretson, Valerie Reyna, Robert Siegler, Daniel B Berch, and J Graban. "Task Group Reports of the National Mathematics Advisory Panel; Chapter 4: Report of the Task Group on Learning Processes." In, (2008) (Link removed at source)
* Guida, A., F. Gobet, H. Tardieu, and S. Nicolas. "How Chunks, Long-Term Working Memory and Templates Offer a Cognitive Explanation for Neuroimaging Data on Expertise Acquisition: A Two-Stage Framework." *Brain and Cognition* 79, no. 3 (Aug 2012): 221-44.
* Karpicke, Jeffrey D. "Retrieval-Based Learning Active Retrieval Promotes Meaningful Learning." *Current Directions in Psychological Science* 21, no. 3 (2012): 157-63.
* Karpicke, Jeffrey D, and Phillip J Grimaldi. "Retrieval-Based Learning: A Perspective for Enhancing Meaningful Learning." *Educational Psychology Review* 24, no. 3 (2012): 401-18.
* Karpicke, Jeffrey D, and Henry L Roediger. "The Critical Importance of Retrieval for Learning." *Science* 319, no. 5865 (2008): 966-68.
* Karpicke, Jeffrey D, Andrew C Butler, and Henry L Roediger III. "Metacognitive Strategies in Student Learning: Do Students Practice Retrieval When They Study on Their Own?". *Memory* 17, no. 4 (2009): 471-79.
* Karpicke, J. D., and J. R. Blunt. "Retrieval Practice Produces More Learning Than Elaborative Studying with Concept Mapping." *Science* 331, no. 6018 (Feb 11 2011): 772-5.
* Karpicke, J.D., and J.R. Blunt. "Response to Comment on 'Retrieval Practice Produces More Learning Than Elaborative Studying with Concept Mapping'." *Science* 334, no. 6055 (2011): 453-53.
* Kornell, Nate, Matthew Jensen Hays, and Robert A Bjork. "Unsuccessful Retrieval Attempts Enhance Subsequent Learning." *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 35, no. 4 (2009): 989.
* Kornell, N., A. D. Castel, T. S. Eich, and R. A. Bjork. "Spacing as the Friend of Both Memory and Induction in Young and Older Adults." *Psychology and Aging* 25, no. 2 (Jun 2010): 498-503.
* McDaniel, M. A., and A. A. Callender. "Cognition, Memory, and Education." In *Cognitive Psychology of Memory, Vol 2 of Learning and Memory*, edited by Henry L Roediger. 819-43. Oxford, UK: Elsevier, 2008.
* Roediger, Henry L., and Mary A. Pyc. "Inexpensive Techniques to Improve Education: Applying Cognitive Psychology to Enhance Educational Practice." *Journal of Applied Research in Memory and Cognition* 1, no. 4 (2012): 242-48.
* Roediger, Henry L, and Andrew C Butler. "The Critical Role of Retrieval Practice in Long-Term Retention." *Trends in Cognitive Sciences* 15, no. 1 (2011): 20-27.
* Roediger, Henry L, and Jeffrey D Karpicke. "The Power of Testing Memory: Basic Research and Implications for Educational Practice." *Perspectives on Psychological Science* 1, no. 3 (2006): 181-210.
* Rohrer, Doug, and Harold Pashler. "Increasing Retention without Increasing Study Time." *Current Directions in Psychological Science* 16, no. 4 (2007): 183-86.
* Taylor, Kelli, and Doug Rohrer. "The Effects of Interleaved Practice." *Applied Cognitive Psychology* 24, no. 6 (2010): 837-48.
* See also extensive endnote references and discussions in Chapters 2 and 3, *A Mind for Numbers*, Barbara Oakley, Penguin, 2014.

**Video: Introduction to Memory**

* Baddeley, A., Eysenck, M. W., & Anderson, M. C. (2009). *Memory*. NY: Psychology Press.
* Carpenter, S. K., Cepeda, N. J., Rohrer, D., Kang, S. H. K., & Pashler, H. (2012). Using spacing to enhance diverse forms of learning: Review of recent research and implications for instruction. *Educational Psychology Review, 24*(3), 369-378. doi: 10.1007/s10648-012-9205-z
* Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences, 24*(1), 87-114.
* Dudai, Y. (2004). The neurobiology of consolidations, or, how stable is the engram? *Annual Review of Psychology, 55*, 51-86.
* Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students’ learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest, 14*(1), 4-58.
* Guida, A., Gobet, F., Tardieu, H., & Nicolas, S. (2012). How chunks, long-term working memory and templates offer a cognitive explanation for neuroimaging data on expertise acquisition: A two-stage framework. *Brain and Cognition, 79*(3), 221-244. doi: 10.1016/j.bandc.2012.01.010
* Rawson, K. A., & Dunlosky, J. (2011). Optimizing schedules of retrieval practice for durable and efficient learning: How much is enough? *Journal of Experimental Psychology: General, 140*(3), 283.
* Rohrer, Doug, Robert F. Dedrick, and Kaleena Burgess. "The Benefit of Interleaved Mathematics Practice Is Not Limited to Superficially Similar Kinds of Problems." *Psychonomic Bulletin & Review* in press (2013).
* Rohrer, D., & Pashler, H. (2010). Recent research on human learning challenges conventional instructional strategies. *Educational Researcher, 39*(5), 406-412.

**Video: The Importance of Sleep in Learning**

* Djonlagic, I., A. Rosenfeld, D. Shohamy, C. Myers, M. Gluck, and R. Stickgold. "Sleep Enhances Category Learning." *Learning & Memory* 16, no. 12 (Dec 2009): 751-5.
* Durrant, Simon J., Scott A. Cairney, and Penelope A. Lewis. "Overnight consolidation aids the transfer of statistical knowledge from the medial temporal lobe to the striatum." *Cerebral Cortex* 23.10 (2013): 2467-2478.
* Eichenbaum, H. "To Sleep, Perchance to Integrate." *PNAS*, 104, no. 18 (May 1 2007): 7317-8.
* Ellenbogen, J.M., P.T. Hu, J.D. Payne, D. Titone, and M.P. Walker. "Human Relational Memory Requires Time and Sleep." *PNAS,* 104, no. 18 (2007): 7723-28.
* Erlacher, Daniel, and Michael Schredl. "Practicing a Motor Task in a Lucid Dream Enhances Subsequent Performance: A Pilot Study." *The Sport Psychologist*, 24, no. 2 (2010): 157-67.
* Moss, R. *The Secret History of Dreaming.* Novato, CA: New World Library, 2008.
* Scullin, M. K., and M. A. McDaniel. "Remembering to Execute a Goal: Sleep on It!" *Psychological Science* 21, no. 7 (Jul 2010): 1028-35.
* Stickgold, Robert, and Jeffrey M Ellenbogen. "Quiet! Sleeping Brain at Work." *Scientific American Mind* 19, no. 4 (2008): 22-29.
* Wamsley, Erin J., Matthew Tucker, Jessica D. Payne, Joseph A. Benavides, and Robert Stickgold. "Dreaming of a Learning Task Is Associated with Enhanced Sleep-Dependent Memory Consolidation." *Current Biology*,20, no. 9 (2010): 850-55.
* Xie, Lulu, Hongyi Kang, Qiwu Xu, Michael J Chen, Yonghong Liao, Meenakshisundaram Thiyagarajan, John O’Donnell, et al. "Sleep Drives Metabolite Clearance from the Adult Brain." *Science*, 342, no. 6156 (2013): 373-77.

**In Video Questions**

[Here's](https://d396qusza40orc.cloudfront.net/learning/Pdfs/Wk1InVideoQQs.pdf) a pdf of the questions and answers found in the videos.

**Reading: Chunking**

**Chunking**

**Only dip in to read what is of interest to you - these readings are entirely optional.**

Chapters 4 and 7 of A Mind for Numbers are especially helpful in providing helpful information and additional exercises related to the materials of Module 2.

**Worthwhile Additional Popular Works**

* Robyn Scott, "[The 30 Second Habit That Can Have a Big Impact On Your Life](http://www.huffingtonpost.com/robyn-scott/the-30-second-habit-that-_b_4808632.html)," Feb 18, 2014, The Huffington Post. This is actually a wonderful article on chunking!
* David Glenn,["Divided Attention,"](http://chronicle.com/article/Scholars-Turn-Their-Attention/63746/) February 28, 2010, The Chronicle of Higher Education.
* Errol Morris, "[The Anosognosic’s Dilemma: Something’s Wrong but You’ll Never Know What It Is (Part 1)](http://opinionator.blogs.nytimes.com/2010/06/20/the-anosognosics-dilemma-1/)," June 20, 2010, The New York Times, Opinionator.
* Johns Hopkins Medicine, "[Memories of errors foster faster learning](http://www.sciencedaily.com/releases/2014/08/140814191352.htm)," August 14, 2014, Science Daily. Yes, mistakes really do help you learn!
* Travis Bradberry, "[Multitasking Damages Your Brain And Career, New Studies Suggest](http://www.forbes.com/sites/travisbradberry/2014/10/08/multitasking-damages-your-brain-and-career-new-studies-suggest/)," October 8, 2014, Forbes.
* Sue Shellenbarger, "[The Power of the Doodle: Improve Your Focus and Memory,](https://www.wsj.com/articles/the-power-of-the-doodle-improve-your-focus-and-memory-1406675744)" July 29, 2014, The Wall Street Journal.
* Colin Gerber, "[Memory Consolidation and Productivity Can Both Be Improved by Taking Breaks](http://www.quora.com/What-are-some-brain-hacks-that-a-neuroscientist-or-a-psychologist-knows-that-most-people-dont)," Quora, November, 2014.
* Steven C. Pan, "[The Interleaving Effect: Mixing It Up Boosts Learning](http://www.scientificamerican.com/article/the-interleaving-effect-mixing-it-up-boosts-learning/)," Scientific American, August 4, 2015.

**Heavier-Duty References (as mentioned in this week's videos)**

**Video: What is a Chunk?**

* Beilock, S. (2010). Choke. NY: Free Press.
* Ericsson, K. A. (2009). Development of Professional Expertise. NY: Cambridge University Press.
* Gobet, F., & Clarkson, G. (2004). Chunks in expert memory: Evidence for the magical number four… or is it two? Memory, 12(6), 732-747.
* Gobet, F., Lane, P. C. R., Croker, S., Cheng, P. C. H., Jones, G., Oliver, I., & Pine, J. M. (2001). Chunking mechanisms in human learning. Trends in Cognitive Sciences, 5(6), 236-243.
* Guida, A., Gobet, F., Tardieu, H., & Nicolas, S. (2012). How chunks, long-term working memory and templates offer a cognitive explanation for neuroimaging data on expertise acquisition: A two-stage framework. Brain and Cognition, 79(3), 221-244. doi: 10.1016/j.bandc.2012.01.010
* Nyhus, E., & Curran, T. (2010). Functional role of gamma and theta oscillations in episodic memory. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 34(7), 1023-1035. doi: 10.1016/j.neubiorev.2009.12.014.

**Video: How to Form a Chunk - Part 1**

* Baddeley, Alan, Michael W. Eysenck, and Michael C. Anderson. . NY: Psychology Press, 2009.
* Bransford, John D, A. L. Brown, R. R. Cocking, M Suzanne Donovan, and JW Pellegrino. "How People Learn." Washington, DC:National Academy Press, 2000.
* Brent, Rebecca, and Richard M. Felder. "Learning by Solving Solved Problems." Chemical Engineering Education 46, no. 1 (2012): 29-30.
* Cho, Soohyun, Arron W. S. Metcalfe, Christina B. Young, Srikanth Ryali, David C. Geary, and Vinod Menon. "Hippocampal-Prefrontal Engagement and Dynamic Causal Interactions in the Maturation of Children's Fact Retrieval." Journal of Cognitive Neuroscience 24, no. 9 (2012): 1849-66.
* Cooper, Graham, and John Sweller. "Effects of Schema Acquisition and Rule Automation on Mathematical Problem-Solving Transfer." Journal of Educational Psychology 79, no. 4 (1987): 347.
* Cree, George S, and Ken McRae. "Analyzing the Factors Underlying the Structure and Computation of the Meaning of Chipmunk, Cherry, Chisel, Cheese, and Cello (and Many Other Such Concrete Nouns)." Journal of Experimental Psychology - General 132, no. 2 (2003): 163-200.
* Gobet, F., and N. Charness, eds. Chess and Games. edited by K. Anders Ercisson, Neil Charness, Paul Feltovich and Robert R. Hoffman, Cambridge Handbook on Expertise and Expert Performance: Cambridge University Press, 2006.
* Gobet, F., and G. Clarkson. "Chunks in Expert Memory: Evidence for the Magical Number Four… or Is It Two?". Memory 12, no. 6 (2004): 732-47.
* Gobet, F., P.C.R. Lane, S. Croker, P.C.H. Cheng, G. Jones, I. Oliver, and J.M. Pine. "Chunking Mechanisms in Human Learning." Trends in Cognitive Sciences 5, no. 6 (2001): 236-43.
* Gobet, Fernand. "Chunking Models of Expertise: Implications for Education." Applied Cognitive Psychology 19, no. 2 (2005): 183-204.
* Guida, A., F. Gobet, H. Tardieu, and S. Nicolas. "How Chunks, Long-Term Working Memory and Templates Offer a Cognitive Explanation for Neuroimaging Data on Expertise Acquisition: A Two-Stage Framework." Brain and Cognition 79, no. 3 (Aug 2012): 221-44.
* Mastascusa, Edward J., William J. Snyder, and Brian S. Hoyt. Effective Instruction for Stem Disciplines. San Francisco, CA: Jossey Bass, 2011.
* Nyhus, E., and T. Curran. "Functional Role of Gamma and Theta Oscillations in Episodic Memory." Neuroscience and Biobehavioral Reviews 34, no. 7 (Jun 2010): 1023-35.
* Sweller, John, Paul Ayres, and Slava Kalyuga. Cognitive Load Theory. NY: Springer, 2011.

**Video: How to Form a Chunk - Part 2**

* Brent, Rebecca, and Richard M. Felder. "Learning by Solving Solved Problems." Chemical Engineering Education 46, no. 1 (2012): 29-30.
* Cho, Soohyun, Arron W. S. Metcalfe, Christina B. Young, Srikanth Ryali, David C. Geary, and Vinod Menon. "Hippocampal-Prefrontal Engagement and Dynamic Causal Interactions in the Maturation of Children's Fact Retrieval." Journal of Cognitive Neuroscience 24, no. 9 (2012): 1849-66.
* Cooper, Graham, and John Sweller. "Effects of Schema Acquisition and Rule Automation on Mathematical Problem-Solving Transfer." Journal of Educational Psychology 79, no. 4 (1987): 347.
* Cree, George S, and Ken McRae. "Analyzing the Factors Underlying the Structure and Computation of the Meaning of Chipmunk, Cherry, Chisel, Cheese, and Cello (and Many Other Such Concrete Nouns)." Journal of Experimental Psychology - General 132, no. 2 (2003): 163-200.
* Gobet, F., and N. Charness, eds. Chess and Games. edited by K. Anders Ercisson, Neil Charness, Paul Feltovich and Robert R. Hoffman, Cambridge Handbook on Expertise and Expert Performance: Cambridge University Press, 2006.
* Gobet, F., and G. Clarkson. "Chunks in Expert Memory: Evidence for the Magical Number Four… or Is It Two?". Memory 12, no. 6 (2004): 732-47.
* Gobet, F., P.C.R. Lane, S. Croker, P.C.H. Cheng, G. Jones, I. Oliver, and J.M. Pine. "Chunking Mechanisms in Human Learning." Trends in Cognitive Sciences 5, no. 6 (2001): 236-43.
* Gobet, Fernand. "Chunking Models of Expertise: Implications for Education." Applied Cognitive Psychology 19, no. 2 (2005): 183-204.
* Guida, A., F. Gobet, H. Tardieu, and S. Nicolas. "How Chunks, Long-Term Working Memory and Templates Offer a Cognitive Explanation for Neuroimaging Data on Expertise Acquisition: A Two-Stage Framework." Brain and Cognition 79, no. 3 (Aug 2012): 221-44.
* Mastascusa, Edward J., William J. Snyder, and Brian S. Hoyt. Effective Instruction for Stem Disciplines. San Francisco, CA: Jossey Bass, 2011.
* Nyhus, E., and T. Curran. "Functional Role of Gamma and Theta Oscillations in Episodic Memory." Neuroscience and Biobehavioral Reviews 34, no. 7 (Jun 2010): 1023-35.
* Rohrer, Doug, and Harold Pashler. "Recent Research on Human Learning Challenges Conventional Instructional Strategies." Educational Researcher 39, no. 5 (2010): 406-12.
* Sweller, John, Paul Ayres, and Slava Kalyuga. Cognitive Load Theory. NY: Springer, 2011.

**Video: Illusions of Competence, the Importance of Recall, Mini-testing, and Making Mistakes**

* Baddeley, A., Eysenck, M. W., & Anderson, M. C. (2009). Memory. NY: Psychology Press.
* Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. Educational Researcher, 18(1), 32-42.
* Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students’ learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. Psychological Science in the Public Interest, 14(1), 4-58.
* Dunning, D. (2011). Chapter 5: The Dunning-Kruger Effect: On Being Ignorant of One's Own Ignorance (Vol. 44).
* Geary, D. C., Boykin, A. W., Embretson, S., Reyna, V., Siegler, R., Berch, D. B., & Graban, J. (2008). [Task Group Reports of the National Mathematics Advisory Panel; Chapter 4: Report of the Task Group on Learning Processes](http://www2.ed.gov/about/bdscomm/list/mathpanel/report/learning-processes.pdf). 2008.
* Guida, A., Gobet, F., Tardieu, H., & Nicolas, S. (2012). How chunks, long-term working memory and templates offer a cognitive explanation for neuroimaging data on expertise acquisition: A two-stage framework. Brain and Cognition, 79(3), 221-244. doi: 10.1016/j.bandc.2012.01.010
* Karpicke, J. D. (2012). Retrieval-based learning active retrieval promotes meaningful learning. Current Directions in Psychological Science, 21(3), 157-163.
* Karpicke, J. D., & Blunt, J. R. (2011). Response to comment on 'Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping'. Science, 334(6055), 453-453.
* Karpicke, J. D., & Blunt, J. R. (2011). Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping. Science, 331(6018), 772-775. doi: 10.1126/science.1199327
* Karpicke, J. D., Butler, A. C., & Roediger III, H. L. (2009). Metacognitive strategies in student learning: Do students practice retrieval when they study on their own? Memory, 17(4), 471-479.
* Karpicke, J. D., & Grimaldi, P. J. (2012). Retrieval-based learning: A perspective for enhancing meaningful learning. Educational Psychology Review, 24(3), 401-418.
* Keresztes, A., Kaiser, D., Kovacs, G., & Racsmany, M. (2013). Testing promotes long-term learning via stabilizing activation patterns in a large network of brain areas. Cerebral Cortex((Advance access published Jun 24)). doi: 10.1093/cercor/bht158
* Kornell, N., Hays, M. J., & Bjork, R. A. (2009). Unsuccessful retrieval attempts enhance subsequent learning. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 35(4), 989.
* Mastascusa, E. J., Snyder, W. J., & Hoyt, B. S. (2011). Effective Instruction for STEM Disciplines. San Francisco, CA: Jossey Bass.
* McDaniel, M. A., & Callender, A. A. (2008). Cognition, memory, and education. In H. L. Roediger (Ed.), Cognitive Psychology of Memory, Vol 2 of Learning and Memory (pp. 819-843). Oxford, UK: Elsevier.
* Morris, E. (2010, June 20). "[The Anosognosic’s Dilemma: Something’s Wrong but You’ll Never Know What It Is (Part 1)](http://opinionator.blogs.nytimes.com/2010/06/20/the-anosognosics-dilemma-1/)," The New York Times.
* Pennebaker, J. W., Gosling, S. D., & Ferrell, J. D. (2013). Daily online testing in large classes: Boosting college performance while reducing achievement gaps. PLoS ONE, 8(11), e79774.
* Pyc, M. A., & Rawson, K. A. (2010). Why testing improves memory: Mediator effectiveness hypothesis. Science, 330(6002), 335-335.
* Roediger, H. L., & Butler, A. C. (2011). The critical role of retrieval practice in long-term retention. Trends in Cognitive Sciences, 15(1), 20-27.
* Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). The power of testing memory: Basic research and implications for educational practice. Perspectives on Psychological Science, 1(3), 181-210.
* Roediger, H. L., & Pyc, M. A. (2012). Inexpensive techniques to improve education: Applying cognitive psychology to enhance educational practice. Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 1(4), 242-248. doi: 10.1016/j.jarmac.2012.09.002
* Rohrer, D., & Pashler, H. (2010). Recent research on human learning challenges conventional instructional strategies. Educational Researcher, 39(5), 406-412.

**Video: The Value of a Library of Chunks: Compaction, Transfer, Creativity, and the Law of Serendipity**

* Bransford, John D, A. L. Brown, R. R. Cocking, M Suzanne Donovan, and JW Pellegrino. "How People Learn." Washington, DC: National Academy Press, 2000.
* Cooper, Graham, and John Sweller. "Effects of Schema Acquisition and Rule Automation on Mathematical Problem-Solving Transfer." Journal of Educational Psychology 79, no. 4 (1987): 347.
* Gobet, F., and N. Charness, eds. Chess and Games. edited by K. Anders Ercisson, Neil Charness, Paul Feltovich and Robert R. Hoffman, Cambridge Handbook on Expertise and Expert Performance: Cambridge University Press, 2006.
* Gobet, F., and G. Clarkson. "Chunks in Expert Memory: Evidence for the Magical Number Four… or Is It Two?". Memory 12, no. 6 (2004): 732-47.
* Gobet, F., P.C.R. Lane, S. Croker, P.C.H. Cheng, G. Jones, I. Oliver, and J.M. Pine. "Chunking Mechanisms in Human Learning." Trends in Cognitive Sciences 5, no. 6 (2001): 236-43.
* Gobet, Fernand. "Chunking Models of Expertise: Implications for Education." Applied Cognitive Psychology 19, no. 2 (2005): 183-204.
* Guida, A., F. Gobet, H. Tardieu, and S. Nicolas. "How Chunks, Long-Term Working Memory and Templates Offer a Cognitive Explanation for Neuroimaging Data on Expertise Acquisition: A Two-Stage Framework." Brain and Cognition 79, no. 3 (Aug 2012): 221-44.
* Ischebeck, A., L. Zamarian, M. Schocke, and M. Delazer. "Flexible Transfer of Knowledge in Mental Arithmetic--an FMRI Study." NeuroImage 44, no. 3 (Feb 1 2009): 1103-12.
* Johnson, Steve. Where Good Ideas Come From. NY: Riverhead, 2010.
* Kounios, John, and Mark Beeman. "The Aha! Moment: The Cognitive Neuroscience of Insight." Current Directions in Psychological Science 18, no. 4 (2009): 210-16.
* Mastascusa, Edward J., William J. Snyder, and Brian S. Hoyt. Effective Instruction for Stem Disciplines. San Francisco, CA: Jossey Bass, 2011.
* Rocke, A.J. Image and Reality. Chicago, IL: University of Chicago Press, 2010.
* Simon, H.A. "How Big Is a Chunk?". Science 183, no. 4124 (1974): 482-88.
* Simon, H.A., and W.G. Chase. "Skill in Chess: Experiments with Chess-Playing Tasks and Computer Simulation of Skilled Performance Throw Light on Some Human Perceptual and Memory Processes." American Scientist 61, no. 4 (1973): 394-403.
* Simonton, Dean Keith. Scientific Genius. NY: Cambridge University Press, 2009.
* Solomon, Ines. "Analogical Transfer and 'Functional Fixedness' in the Science Classroom." Journal of Educational Research 87, no. 6 (1994): 371-77.

**Video: Overlearning, Choking, the Einstellung Effect, and Interleaving**

* Beilock, S. (2010). Choke. NY: Free Press.
* Bilalic, M., McLeod, P., & Gobet, F. (2008). Inflexibility of experts--reality or myth? Quantifying the Einstellung effect in chess masters. Cognitive psychology, 56(2), 73-102. doi: 10.1016/j.cogpsych.2007.02.001
* Bilalić, M., McLeod, P., & Gobet, F. (2008). Why good thoughts block better ones: The mechanism of the pernicious Einstellung (set) effect. Cognition, 108(3), 652-661. doi: 10.1016/j.cognition.2008.05.005
* Carey, B. (2012). "[Cognitive science meets pre-algebra](http://www.nytimes.com/2013/09/03/science/cognitive-science-meets-pre-algebra.html?ref=science)." New York Times, Sep 2.
* Duarte, N. (2012). HBR Guide to Persuasive Presentations: Harvard Business Review Press.
* Feynman, R. (1985). "Surely You're Joking, Mr. Feynman". NY: W. W. Norton.
* Geary, D. C. (2011). Primal brain in the modern classroom. Scientific American Mind, 22(4), 44-49.
* Kuhn, T. (1962). The Structure of Scientific Revolutions (2nd (1970) ed.). Chicago, IL: University of Chicago Press.
* Luchins, A. S. (1942). Mechanization in problem solving: The effect of Einstellung. Psychol Monogr, 54(6), 1-95.
* Pachman, M., Sweller, J., & Kalyuga, S. (2013). Levels of knowledge and deliberate practice. Journal of experimental psychology, 19(2), 108-119.
* Roediger, H. L., & Pyc, M. A. (2012). Inexpensive techniques to improve education: Applying cognitive psychology to enhance educational practice. Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 1(4), 242-248. doi: 10.1016/j.jarmac.2012.09.002
* Rohrer, D., Dedrick, R., & Burgess, K. (2014). The benefit of interleaved mathematics practice is not limited to superficially similar kinds of problems. Psychonomic Bulletin & Review, 1-8. doi: 10.3758/s13423-014-0588-3
* Rohrer, D., & Pashler, H. (2007). Increasing retention without increasing study time. Current directions in psychological science, 16(4), 183-186.
* Rohrer, D., & Pashler, H. (2010). Recent research on human learning challenges conventional instructional strategies. Educational researcher, 39(5), 406-412.
* Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. In D. Grouws (Ed.), Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning. NY: MacMillan.
* Taylor, K., & Rohrer, D. (2010). The effects of interleaved practice. Applied Cognitive Psychology, 24(6), 837-848.

**In Video Questions**

[Here's](https://d396qusza40orc.cloudfront.net/learning/Pdfs/Wk2InVideoQQs.pdf) a pdf of the questions and answers found in the videos.

**Reading: Procrastination and Memory**

**Only dip in to read what is of interest to you - these readings are entirely optional.**

Chapters 5, 6, 8-11 of *A Mind for Numbers* are especially helpful in providing helpful information and additional exercises related to the materials of Module 3.

**Worthwhile Additional Popular Works**

* Benedict Carey, (May 19, 2014), ["Remembering, as an Extreme Sport,"](http://well.blogs.nytimes.com/2014/05/19/remembering-as-an-extreme-sport/?_php=true&_type=blogs&hp&_r=0)*The New York Times*
* University of California Los Angeles, (June 4, 2014), "[Poor health, lifestyle factors linked to memory complaints, even among younger adults](http://medicalxpress.com/news/2014-06-poor-health-lifestyle-factors-linked.html)," Medical Press.
* Annie Murphy Paul, (April 29, 2014), "[How Studying or Working Abroad Makes You Smarter](http://time.com/79937/how-studying-or-working-abroad-makes-you-smarter/)," *Time*. The full text of the wonderful study cited by Annie Murphy Paul is available online for free: Maddux, W. W., H. Adam, and A. D. Galinsky. "[When in Rome ... Learn Why the Romans Do What They Do: How Multicultural Learning Experiences Facilitate Creativity](http://psp.sagepub.com/content/36/6/731.full.pdf+html)." *Personality and Social Psychology Bulletin*, June 2010; vol. 36, 6: pp. 731-741, May 5, 2010.
* Lauren Davidson, "[This Is the Kind of Music You Should Listen to at Work](http://www.telegraph.co.uk/finance/newsbysector/mediatechnologyandtelecoms/11179017/This-is-the-kind-of-music-you-should-listen-to-at-work.html)," *The Telegraph*, 23 October, 2014.

**Heavier-Duty References (as mentioned in this week's videos)**

**VIDEO: Tackling Procrastination—it’s easier, and more valuable, than you think**

* Ainslie, G., and N. Haslam. "Self-Control." In *Choice over Time,* edited by G. Loewenstein and J. Elster NY: Russell Sage Foundation, 1992.
* Boice, Robert. *Procrastination and Blocking*. Westport, CT: Praeger, 1996.
* Chu, Angela, and Jin Nam Choi. "Rethinking Procrastination: Positive Effects of 'Active' Procrastination Behavior on Attitudes and Performance." *Journal of Social Psychology* 145, no. 3 (2005): 245-64.
* Duhigg, Charles. *The Power of Habit*. NY: Random House, 2012.
* Ellenbogen, J.M., P.T. Hu, J.D. Payne, D. Titone, and M.P. Walker. "Human Relational Memory Requires Time and Sleep." *PNAS* 104, no. 18 (2007): 7723-28.
* Emmett, Rita. *The Procrastinator's Handbook*. NY: Walker & Company, 2000.
* Emsley, J. *The Elements of Murder*. NY: Oxford University Press, 2005.
* Fiore, Neil A. *The Now Habit*. NY: Penguin, 2007.
* Graham, Paul. "[Good and Bad Procrastination](http://paulgraham.com/procrastination.html)."
* Lyons, I.M., and S.L. Beilock. "When Math Hurts: Math Anxiety Predicts Pain Network Activation in Anticipation of Doing Math." *PLoS ONE* 7, no. 10 (2012): e48076.
* Partnoy, F. *Wait*. NY: PublicAffairs, 2012.
* Steel, Piers. "The Nature of Procrastination: A Meta-Analytic and Theoretical Review of Quintessential Self-Regulatory Failure." *Psychological Bulletin* 133, no. 1 (Jan 2007): 65-94.
* ———. *The Procrastination Equation*. NY: Random House, 2010.
* Tice, D.M., and R.F. Baumeister. "Longitudinal Study of Procrastination, Performance, Stress, and Health: The Costs and Benefits of Dawdling." *Psychological Science* 8, no. 6 (1997): 454-58.

**Video: Zombies Everywhere: Digging Deeper to Understand the Habit of Procrastination**

* Boice, Robert. *Procrastination and Blocking*. Westport, CT: Praeger, 1996.
* Duhigg, Charles. *The Power of Habit*. NY: Random House, 2012.
* Fiore, Neil A. *The Now Habit*. NY: Penguin, 2007.
* McClain, Dylan Loeb. "Harnessing the Brain's Right Hemisphere to Capture Many Kings." *New York Times*, Jan 24 2011.
* Steel, Piers. "The Nature of Procrastination: A Meta-Analytic and Theoretical Review of Quintessential Self-Regulatory Failure." *Psychological Bulletin* 133, no. 1 (Jan 2007): 65-94.
* ———. *The Procrastination Equation*. NY: Random House, 2010.
* Wan, X., H. Nakatani, K. Ueno, T. Asamizuya, K. Cheng, and K. Tanaka. "The Neural Basis of Intuitive Best Next-Move Generation in Board Game Experts." *Science* 331, no. 6015 (Jan 21 2011): 341-6.

**Video: Surf’s Up! Process versus Product**

* Boice, Robert. *Procrastination and Blocking*. Westport, CT: Praeger, 1996.
* Duhigg, Charles. *The Power of Habit*. NY: Random House, 2012.
* Ericsson, K Anders, Michael J Prietula, and Edward T Cokely. "The Making of an Expert." *Harvard Business Review* 85, no. 7/8 (2007): 114.
* Fiore, Neil A. *The Now Habit*. NY: Penguin, 2007.
* McClain, Dylan Loeb. "Harnessing the Brain's Right Hemisphere to Capture Many Kings." *New York Times*, Jan 24 2011.
* Steel, Piers. "The Nature of Procrastination: A Meta-Analytic and Theoretical Review of Quintessential Self-Regulatory Failure." *Psychological Bulletin* 133, no. 1 (Jan 2007): 65-94.
* ———. *The Procrastination Equation*. NY: Random House, 2010.
* Wan, X., H. Nakatani, K. Ueno, T. Asamizuya, K. Cheng, and K. Tanaka. "The Neural Basis of Intuitive Best Next-Move Generation in Board Game Experts." *Science* 331, no. 6015 (Jan 21 2011): 341-6.

**Video: Harnessing Your Zombies to *help* You**

* Boice, Robert. *Procrastination and Blocking*. Westport, CT: Praeger, 1996.
* Duhigg, Charles. *The Power of Habit*. NY: Random House, 2012.
* Fiore, Neil A. *The Now Habit*. NY: Penguin, 2007.
* McClain, Dylan Loeb. "Harnessing the Brain's Right Hemisphere to Capture Many Kings." *New York Times*, Jan 24 2011.
* Steel, Piers. "The Nature of Procrastination: A Meta-Analytic and Theoretical Review of Quintessential Self-Regulatory Failure." *Psychological Bulletin* 133, no. 1 (Jan 2007): 65-94.
* ———. *The Procrastination Equation*. NY: Random House, 2010.
* Wan, X., H. Nakatani, K. Ueno, T. Asamizuya, K. Cheng, and K. Tanaka. "The Neural Basis of Intuitive Best Next-Move Generation in Board Game Experts." *Science* 331, no. 6015 (Jan 21 2011): 341-6.

**Video: Juggling Life and Learning**

* Boice, Robert. *Procrastination and Blocking*. Westport, CT: Praeger, 1996.
* Duhigg, Charles. *The Power of Habit*. NY: Random House, 2012.
* Fiore, Neil A. *The Now Habit.* NY: Penguin, 2007.
* McClain, Dylan Loeb. "Harnessing the Brain's Right Hemisphere to Capture Many Kings." *New York Times*, Jan 24 2011.
* Newport, Cal. *How to Become a Straight-a Student: The Unconventional Strategies Real College Students Use to Score High While Studying Less.* New York, NY: Random House, 2006.
* ———. *So Good They Can't Ignore You.* NY: Business Plus, 2012.
* Scullin, M. K., and M. A. McDaniel. "Remembering to Execute a Goal: Sleep on It!" *Psychological Science* 21, no. 7 (Jul 2010): 1028-35.
* Steel, Piers. "The Nature of Procrastination: A Meta-Analytic and Theoretical Review of Quintessential Self-Regulatory Failure." *Psychological Bulletin* 133, no. 1 (Jan 2007): 65-94.
* ———. *The Procrastination Equation*. NY: Random House, 2010.
* Wan, X., H. Nakatani, K. Ueno, T. Asamizuya, K. Cheng, and K. Tanaka. "The Neural Basis of Intuitive Best Next-Move Generation in Board Game Experts." *Science* 331, no. 6015 (Jan 21 2011): 341-6.

**Video: Diving Deeper into Memory**

* Baddeley, Alan, Michael W. Eysenck, and Michael C. Anderson. *Memory.* NY: Psychology Press, 2009.
* Ellenbogen, J.M., P.T. Hu, J.D. Payne, D. Titone, and M.P. Walker. "Human Relational Memory Requires Time and Sleep." *PNAS* 104, no. 18 (2007): 7723-28.
* Ericsson, K.A., and R.W. Roring. "Memory as a Fully Integrated Aspect of Skilled and Expert Performance." *Psychology of Learning and Motivation* 48 (2007): 351-80.
* Foer, J. *Moonwalking with Einstein.* NY: Penguin, 2011.
* Guida, A., F. Gobet, H. Tardieu, and S. Nicolas. "How Chunks, Long-Term Working Memory and Templates Offer a Cognitive Explanation for Neuroimaging Data on Expertise Acquisition: A Two-Stage Framework." *Brain and Cognition* 79, no. 3 (Aug 2012): 221-44.
* Leutner, D., C. Leopold, and E. Sumfleth. "Cognitive Load and Science Text Comprehension: Effects of Drawing and Mentally Imaging Text Content." *Computers in Human Behavior* 25 (2009): 284-89.
* Levin, J.R., M.E. Levin, L.D. Glasman, and M.B. Nordwall. "Mnemonic Vocabulary Instruction: Additional Effectiveness Evidence." *Contemporary Educational Psychology* 17, no. 2 (1992): 156-74.
* Logan, Jessica M., Alan D. Castel, Sara Haber, and Emily J. Viehman. "Metacognition and the Spacing Effect: The Role of Repetition, Feedback, and Instruction on Judgments of Learning for Massed and Spaced Rehearsal." *Metacognition and Learning* 7, no. 3 (2012): 175-95.
* Longcamp, Marieke, Céline Boucard, Jean-Claude Gilhodes, Jean-Luc Anton, Muriel Roth, Bruno Nazarian, and Jean-Luc Velay. "Learning through Hand- or Typewriting Influences Visual Recognition of New Graphic Shapes: Behavioral and Functional Imaging Evidence." *Journal of Cognitive Neuroscience* 20, no. 5 (2008/05/01 2008): 802-15.
* Maguire, E.A., D.G. Gadian, I.S. Johnsrude, C.D. Good, J. Ashburner, R.S.J. Frackowiak, and C.D. Frith. "Navigation-Related Structural Change in the Hippocampi of Taxi Drivers." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 97, no. 8 (2000): 4398-403.
* Maguire, E.A., E.R. Valentine, J.M. Wilding, and N. Kapur. "Routes to Remembering: The Brains Behind Superior Memory." *Nature Neuroscience* 6, no. 1 (2003): 90-95.
* Morris, Peter E, Catherine O Fritz, Louise Jackson, Emma Nichol, and Elizabeth Roberts. "Strategies for Learning Proper Names: Expanding Retrieval Practice, Meaning and Imagery." *Applied Cognitive Psychology* 19, no. 6 (2005): 779-98.
* Moussa, MN, MR Steen, PJ Laurienti, and S Hayasaka. "Consistency of Network Modules in Resting-State Fmri Connectome Data." *PLoS ONE* 7, no. 8 (2012): e44428.
* Smoker, Timothy J, Carrie E Murphy, and Alison K Rockwell. "Comparing Memory for Handwriting Versus Typing." Paper presented at the Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 2009.
* Thiebaut de Schotten, M., F. Dell'Acqua, S. J. Forkel, A. Simmons, F. Vergani, D. G. Murphy, and M. Catani. "A Lateralized Brain Network for Visuospatial Attention." *Nat Neurosci* 14, no. 10 (Oct 2011): 1245-6.

**Video: What is Long Term Memory?**

* Han X, Chen M, Wang F, Windrem M, Wang S, Shanz S, Xu Q, Oberheim NA, Bekar L, Betstadt S, Silva AJ, Takano T, Goldman SA, Nedergaard M. "Forebrain engraftment by human glial progenitor cells enhances synaptic plasticity and learning in adult mice." *Cell Stem Cell*, 2013 Mar 7;12(3):342-53.
* Inda MC, Muravieva EV, Alberini CM. "Memory retrieval and the passage of time: from reconsolidation and strengthening to extinction." *Journal of Neuroscience* 2011 Feb 2;31(5);1635-43. PMID: 21289172.
* Lee HS, Ghettia A, Pinto-Duarte A, Wang X, Dziewczapolskia G, Galimic F, Huitron-Resendizd S, Pina-Crespoa JC, Roberts AJ, Vermac IM, Sejnowski TI, Heinemann SF. "Astrocytes contribute to gamma oscillations and recognition memory," *Proceedings of the National Academies of Sciences*, USA, www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1410893111, 2014.

**Video: Creating Meaningful Groups and the Memory Palace Technique**

* Baddeley, Alan, Michael W. Eysenck, and Michael C. Anderson. *Memory*. NY: Psychology Press, 2009.
* Ericsson, K.A., and R.W. Roring. "Memory as a Fully Integrated Aspect of Skilled and Expert Performance." *Psychology of Learning and Motivation* 48 (2007): 351-80.
* Foer, J. *Moonwalking with Einstein*. NY: Penguin, 2011.
* Guida, A., F. Gobet, H. Tardieu, and S. Nicolas. "How Chunks, Long-Term Working Memory and Templates Offer a Cognitive Explanation for Neuroimaging Data on Expertise Acquisition: A Two-Stage Framework." Brain and Cognition 79, no. 3 (Aug 2012): 221-44.
* Leutner, D., C. Leopold, and E. Sumfleth. "Cognitive Load and Science Text Comprehension: Effects of Drawing and Mentally Imaging Text Content." *Computers in Human Behavior* 25 (2009): 284-89.
* Levin, J.R., M.E. Levin, L.D. Glasman, and M.B. Nordwall. "Mnemonic Vocabulary Instruction: Additional Effectiveness Evidence." *Contemporary Educational Psychology* 17, no. 2 (1992): 156-74.
* Maguire, E.A., D.G. Gadian, I.S. Johnsrude, C.D. Good, J. Ashburner, R.S.J. Frackowiak, and C.D. Frith. "Navigation-Related Structural Change in the Hippocampi of Taxi Drivers." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 97, no. 8 (2000): 4398-403.
* Maguire, E.A., E.R. Valentine, J.M. Wilding, and N. Kapur. "Routes to Remembering: The Brains Behind Superior Memory." *Nature Neuroscience* 6, no. 1 (2003): 90-95.
* Morris, Peter E, Catherine O Fritz, Louise Jackson, Emma Nichol, and Elizabeth Roberts. "Strategies for Learning Proper Names: Expanding Retrieval Practice, Meaning and Imagery." *Applied Cognitive Psychology* 19, no. 6 (2005): 779-98.

**In Video Questions**

[Here's](https://d396qusza40orc.cloudfront.net/learning/Pdfs/Wk3InVideoQQs.pdf) a pdf of the questions and answers found in the videos.

**Reading: Renaissance Learning and Unlocking Your Potential**

**Reading: Renaissance Learning and Unlocking Your Potential**

NOTE: All these readings are optional

Chapters 11 - 18 of [A Mind for Numbers](https://barbaraoakley.com/books/a-mind-for-numbers/) are especially helpful in providing helpful information and additional exercises related to the materials of Module 4.

**Worthwhile Additional Popular Works**

* Timothy Verstynen and Bradley Voytek, [Do Zombies Dream of Undead Sheep? A Neuroscientific View of the Zombie Brain](http://www.amazon.com/Zombies-Dream-Undead-Sheep-Neuroscientific/dp/0691157286), Princeton University Press, 2014. (Dr. Sejnowski recommends this book!)
* Selena Rezvani, "[How to Have a Thicker Skin for Negative Feedback](http://www.forbes.com/sites/work-in-progress/2014/10/22/how-to-have-a-thicker-skin-for-negative-feedback/?utm_campaign=forbestwittersf&utm_source=twitter&utm_medium=social)," Forbes, October 22, 2014.
* Travis Bradberry, (February 6, 2014) "[How Successful People Stay Calm](http://www.forbes.com/sites/travisbradberry/2014/02/06/how-successful-people-stay-calm/)," Forbes.
* Carlin Flora, [Friendfluence: The Surprising Ways Friends Make Us Who We Are](http://www.amazon.com/Friendfluence-Surprising-Ways-Friends-Make/dp/0307946959/ref=sr_1_1?ie=UTF8&qid=1406393605&sr=8-1&keywords=carlin+flora), Anchor, 2013.
* Cell Press, "[How curiosity changes the brain to enhance learning](http://www.sciencedaily.com/releases/2014/10/141002123631.htm)," Science Daily (2014).
* Robert Twigger, "[Master of many trades: Our age reveres the specialist but humans are natural polymaths, at our best when we turn our minds to many things](https://aeon.co/essays/we-live-in-a-one-track-world-but-anyone-can-become-a-polymath)," Aeon, November 4, 2013.
* Pam Belluck, (January 20, 2011). "[To Really Learn, Quit Studying and Take a Test](http://www.nytimes.com/2011/01/21/science/21memory.html)." The New York Times.
* Kirsten Weir, (November 2013). "[Feel like a fraud?](http://www.apa.org/gradpsych/2013/11/fraud.aspx)" American Psychological Association.
* Justin Reich, (March 30, 2014). "[Big Data MOOC Research Breakthrough: Learning Activities Lead to Achievement](http://blogs.edweek.org/edweek/edtechresearcher/2014/03/big_data_mooc_research_breakthrough_learning_activities_lead_to_achievement.html)," Ed Tech Researcher.
* University of Utah Health Care Office of Public Affairs. "[Researchers Debunk Myth of 'Right-Brain' and 'Left-Brain' Personality Traits](http://www.sciencedaily.com/releases/2013/08/130814190513.htm)." Science Daily (2013).
* Felder, Richard M. "[Memo to Students Who Have Been Disappointed with Their Test Grades](http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Columns/memo.pdf)." Chemical Engineering Education 33, no. 2 (1999): 136-37.
* Sue Barry, [Fixing My Gaze](http://www.amazon.com/Fixing-My-Gaze-Scientists-Dimensions/dp/0465020739), Basic Books, 2009.
* Magic Eye, Inc., Magic Eye: A New Bag of Tricks, Andrews McMeel Publishing, 1995. See also the website at <http://www.magiceye.com/>.
* [www.brainfacts.org](http://www.brainfacts.org/)

**Worthwhile Popular App**

* [Breathe2Relax](http://t2health.dcoe.mil/apps/breathe2relax), by the National Center for Telehealth & Technology

**Video References**

**Video: Introduction to Module 4**

* Fischer, K. W., & Bidell, T. R. (2006). Dynamic development of action, thought, and emotion. In W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), Theoretical Models of Human Development. Handbook of Child Psychology. NY: Wiley.
* Siegler, R. S. (1998). Emerging Minds: The Process of Change in Children's Thinking. New York, NY: Oxford University Press. (See in particular Siegler’s “overlapping waves” theory.)

**Video: Create a Lively Visual Metaphor or Analogy**

* Baddeley, Alan, Michael W. Eysenck, and Michael C. Anderson. Memory NY: Psychology Press, 2009.
* Cat, Jordi. "On Understanding: Maxwell on the Methods of Illustration and Scientific Metaphor." Studies In History and Philosophy of Science Part B <32, no. 3 (2001): 395-441.
* Derman, Emanuel. Models. Behaving. Badly.New York, NY: Free Press, 2011.
* Foer, J. Moonwalking with Einstein NY: Penguin, 2011.
* Lützen, Jesper. Mechanistic Images in Geometric Form NY: Oxford University Press, 2005.
* Maguire, E.A., D.G. Gadian, I.S. Johnsrude, C.D. Good, J. Ashburner, R.S.J. Frackowiak, and C.D. Frith. "Navigation-Related Structural Change in the Hippocampi of Taxi Drivers." Proceedings of the National Academy of Sciences 97, no. 8 (2000): 4398-403.
* Maguire, E.A., E.R. Valentine, J.M. Wilding, and N. Kapur. "Routes to Remembering: The Brains Behind Superior Memory." Nature Neuroscience 6, no. 1 (2003): 90-95.
* Rocke, A.J. Image and Reality Chicago, IL: University of Chicago Press, 2010.
* Solomon, Ines. "Analogical Transfer and 'Functional Fixedness' in the Science Classroom." Journal of Educational Research 87, no. 6 (1994): 371-77.

**Video: No Need for Genius Envy - The Imposter Syndrome**

* Amidzic, Ognjen, Hartmut J. Riehle, and Thomas Elbert. "Toward a Psychophysiology of Expertise." Journal of Psychophysiology 20, no. 4 (2006): 253-58.
* Beilock, Sian. Choke. NY: Free Press, 2010.
* Bilalic, M., P. McLeod, and F. Gobet. "Inflexibility of Experts--Reality or Myth? Quantifying the Einstellung Effect in Chess Masters." Cognitive Psychology 56, no. 2 (Mar 2008): 73-102.
* Bilalić, Merim , Robert Langner, Michael Erb, and Wolfgang Grodd. "Mechanisms and Neural Basis of Object and Pattern Recognition: A Study with Chess Experts." Journal of Experimental Psychology: General 139, no. 4 (2010): 728-42.
* Bilalić, Merim , P. McLeod, and F. Gobet. "Why Good Thoughts Block Better Ones: The Mechanism of the Pernicious Einstellung (Set) Effect." Cognition 108, no. 3 (Sep 2008): 652-61.
* Bilalić, Merim, A. Kiesel, C. Pohl, M. Erb, and W. Grodd. "It Takes Two—Skilled Recognition of Objects Engages Lateral Areas in Both Hemispheres."PLoS ONE 6, no. 1 (2011): e16202.
* Bilalić, Merim, Peter McLeod, and Fernand Gobet. "Does Chess Need Intelligence? — a Study with Young Chess Players." Intelligence 35, no. 5 (2007): 457-70.
* Carson, Shelley H, Jordan B Peterson, and Daniel M Higgins. "Decreased Latent Inhibition Is Associated with Increased Creative Achievement in High-Functioning Individuals." Journal of Personality and Social Psychology 85, no. 3 (2003): 499-506.
* Chase, W.G., and H.A. Simon. "Perception in Chess." Cognitive Psychology 4, no. 1 (1973): 55-81.
* Ericsson, Karl Anders. Development of Professional Expertise. NY: Cambridge University Press, 2009.
* Felder, R. "Impostors Everywhere." Chemical Engineering Education 22, no. 4 (1988): 168-69.
* Gobet, F., and N. Charness, eds. Chess and Games. edited by K. Anders Ercisson, Neil Charness, Paul Feltovich and Robert R. Hoffman, Cambridge Handbook on Expertise and Expert Performance: Cambridge University Press, 2006.
* Gobet, F., and G. Clarkson. "Chunks in Expert Memory: Evidence for the Magical Number Four… or Is It Two?". Memory 12, no. 6 (2004): 732-47.
* Gobet, F., P.C.R. Lane, S. Croker, P.C.H. Cheng, G. Jones, I. Oliver, and J.M. Pine. "Chunking Mechanisms in Human Learning." Trends in Cognitive Sciences 5, no. 6 (2001): 236-43.
* Gobet, Fernand. "Chunking Models of Expertise: Implications for Education." Applied Cognitive Psychology 19, no. 2 (2005): 183-204.
* Guida, A., F. Gobet, H. Tardieu, and S. Nicolas. "How Chunks, Long-Term Working Memory and Templates Offer a Cognitive Explanation for Neuroimaging Data on Expertise Acquisition: A Two-Stage Framework." Brain and Cognition 79, no. 3 (Aug 2012): 221-44.
* Klein, G. Sources of Power. Cambridge, MA: MIT Press, 1999.
* Klein, HA, and GA Klein. "Perceptual/Cognitive Analysis of Proficient Cardio-Pulmonary Resuscitation (Cpr) Performance." Paper presented at the Midwestern Psychological Association Conference, Detroit, MI, 1981.
* Linhares, Alexandre, and Anna Elizabeth T. A. Freitas. "Questioning Chase and Simon's (1973) “Perception in Chess”: The “Experience Recognition” Hypothesis." New ideas in psychology 28, no. 1 (2010): 64-78.
* Partnoy, F. Wait. NY: PublicAffairs, 2012.
* Simon, H.A., and W.G. Chase. "Skill in Chess: Experiments with Chess-Playing Tasks and Computer Simulation of Skilled Performance Throw Light on Some Human Perceptual and Memory Processes." American Scientist 61, no. 4 (1973): 394-403.
* White, H.A., and P. Shah. "Uninhibited Imaginations: Creativity in Adults with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder." Personality and Individual Differences 40, no. 6 (2006): 1121-31.
* White, Holly A, and Priti Shah. "Creative Style and Achievement in Adults with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder." Personality and Individual Differences 50, no. 5 (2011): 673-77.

**Video: Change Your Thoughts, Change Your Life**

* Armstrong, J Scott. "Natural Learning in Higher Education." In Encyclopedia of the Sciences of Learning, 2426-33: Springer, 2012.
* Bengtsson, Sara L, Zoltán Nagy, Stefan Skare, Lea Forsman, Hans Forssberg, and Fredrik Ullén. "Extensive Piano Practicing Has Regionally Specific Effects on White Matter Development." Nature Neuroscience 8, no. 9 (2005): 1148-50.
* Colvin, Geoff. Talent Is Overrated. NY: Portfolio, 2008.
* DeFelipe, Javier. "Brain Plasticity and Mental Processes: Cajal Again." Nature Reviews Neuroscience 7, no. 10 (2006): 811-17.
* ———. "Sesquicentenary of the Birthday of Santiago Ramón Y Cajal, the Father of Modern Neuroscience." Trends in Neurosciences 25, no. 9 (2002): 481-84.
* DeFelipe, Javier. Cajal's Butterflies of the Soul: Science and Art NY: Oxford University Press, 2010.
* Doidge, N. The Brain That Changes Itself. NY: Penguin, 2007.
* Fields, R Douglas. "White Matter in Learning, Cognition and Psychiatric Disorders." Trends in Neurosciences 31, no. 7 (2008): 361-70.
* McCord, Joan. "A Thirty-Year Follow-up of Treatment Effects." American Psychologist 33, no. 3 (1978): 284.
* Oakley, Barbara A. "Concepts and Implications of Altruism Bias and Pathological Altruism." Proceedings of the National Academy of Sciences 110, no. Supplement 2 (2013): 10408-15.
* Ramón y Cajal, Santiago. Advice for a Young Investigator. Translated by Neely Swanson and Larry W. Swanson; Cambridge, MA: MIT Press, 1999 [1897].
* ———. Recollections of My Life. Cambridge, MA: MIT Press, 1937. Originally published as Recuerdos De Mi Vida in Madrid, 1901-1917, translated by Craigie, E. Horne.
* Shannon, B. J., M. E. Raichle, A. Z. Snyder, D. A. Fair, K. L. Mills, D. Zhang, K. Bache, et al. "Premotor Functional Connectivity Predicts Impulsivity in Juvenile Offenders." PNAS 108, no. 27 (Jul 5 2011): 11241-5.
* Shaw, Christopher A., and Jill C. McEachern, eds. Toward a Theory of Neuroplasticity. NY: Psychology Press, 2001.
* Sherrington, C. S. "Santiago Ramon Y Cajal 1852-1934." Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society 1, no. 4 (1935): 424-44.
* Spear, Linda Patia. "Adolescent Neurodevelopment." Journal of Adolescent Health 52, no. 2 (2013): S7-S13.
* Thomas, C., and C. I. Baker. "Teaching an Adult Brain New Tricks: A Critical Review of Evidence for Training-Dependent Structural Plasticity in Humans." NeuroImage 73 (Jun 2013): 225-36.

**Video: The Value of Teamwork - Avoiding Overconfidence**

* Bilalić, Merim, A. Kiesel, C. Pohl, M. Erb, and W. Grodd. "It Takes Two—Skilled Recognition of Objects Engages Lateral Areas in Both Hemispheres." PLoS ONE 6, no. 1 (2011): e16202.
* Christman, S.D., B.R. Henning, A.L. Geers, R.E. Propper, and C.L. Niebauer. "Mixed-Handed Persons Are More Easily Persuaded and Are More Gullible: Interhemispheric Interaction and Belief Updating." Laterality 13, no. 5 (2008): 403-26.
* Efron, Robert. The Decline and Fall of Hemispheric Specialization. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1990.
* Ellis, Aleksander PJ, John R Hollenbeck, Daniel R Ilgen, Christopher OLH Porter, Bradley J West, and Henry Moon. "Team Learning: Collectively Connecting the Dots." Journal of Applied Psychology 88, no. 5 (2003): 821.
* Feynman, Richard. "Surely You're Joking, Mr. Feynman." NY: W. W. Norton, 1985.
* Gazzaniga, M.S. "Forty-Five Years of Split-Brain Research and Still Going Strong." Nature Reviews Neuroscience 6, no. 8 (2005): 653-59.
* Granovetter, Mark. "The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited." Sociological Theory 1, no. 1 (1983): 201-33.
* Granovetter, Mark S. "The Strength of Weak Ties." American Journal of Sociology (1973): 1360-80.
* Houdé, Olivier. "Consciousness and Unconsciousness of Logical Reasoning Errors in the Human Brain." Behavioral and Brain Sciences 25, no. 3 (2002): 341-41.
* McGilchrist, Iain. The Master and His Emissary. New Haven, CT: Yale University Press, 2010.
* ———. "Reciprocal Organization of the Cerebral Hemispheres." Dialogues in Clinical Neuroscience 12, no. 4 (2010): 503-15.
* Mihov, K. M., M. Denzler, and J. Forster. "Hemispheric Specialization and Creative Thinking: A Meta-Analytic Review of Lateralization of Creativity." Brain and Cognition 72, no. 3 (Apr 2010): 442-8.
* Nielsen, Jared A. , Brandon A. Zielinski, Michael A. Ferguson, Janet E. Lainhart, and Jeffrey S. Anderson. "An Evaluation of the Left-Brain Vs. Right-Brain Hypothesis with Resting State Functional Connectivity Magnetic Resonance Imaging." PLOS ONE 8, no. 8 (2013).
* Oakley, Barbara, Richard M. Felder, Rebecca Brent, and Imad Elhajj. "Turning Student Groups into Effective Teams." Journal of Student Centered Learning 2, no. 1 (2003): 9-34.
* Ramachandran, Vilayanur S. Phantoms in the Brain. NY: Harper Perennial, 1999.
* Schutz, Larry E. "Broad-Perspective Perceptual Disorder of the Right Hemisphere." Neuropsychology Review 15, no. 1 (2005/03/01 2005): 11-27.
* University of Utah Health Care Office of Public Affairs. "[Researchers Debunk Myth of 'Right-Brain' and 'Left-Brain' Personality Traits](http://www.sciencedaily.com/releases/2013/08/130814190513.htm)." Science Daily (2013).

**Video: A Test Checklist**

* Felder, Richard M. "[Memo to Students Who Have Been Disappointed with Their Test Grades](http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Columns/memo.pdf)." Chemical Engineering Education 33, no. 2 (1999): 136-37.
* Benedict Carey, (September 4, 2014). "[Why Flunking Exams Is Actually A Good Thing](http://www.nytimes.com/2014/09/07/magazine/why-flunking-exams-is-actually-a-good-thing.html?_r=1)." The New York Times.

**Video: The** Hard-start—jump-to-easy **Technique**

* Oakley, Barbara. A Mind for Numbers: How to Excel at Math and Science (Even If You Flunked Algebra) . New York, NY: Penguin-Random House, July, 2014. See in particular Chapter 17.

**Video: Final Helpful Hints for Tests**

* Beilock, S. (2010). Choke. NY: Free Press.
* Jerath, R., Edry, J. W., Barnes, V. A., & Jerath, V. (2006). Physiology of long pranayamic breathing: neural respiratory elements may provide a mechanism that explains how slow deep breathing shifts the autonomic nervous system. Medical Hypotheses, 67(3), 566-571.
* Nakano, T., Kato, M., Morito, Y., Itoi, S., & Kitazawa, S. (2012). Blink-related momentary activation of the default mode network while viewing videos. PNAS, 110(2), 702-706. doi: 10.1073/pnas.1214804110
* Paul, G., Elam, B., & Verhulst, S. J. (2007). A longitudinal study of students' perceptions of using deep breathing meditation to reduce testing stresses. Teaching and Learning in Medicine, 19(3), 287-292.

**In Video Questions**

[Here's](https://d396qusza40orc.cloudfront.net/learning/Pdfs/Wk4InVideoQQs.pdf) a pdf of the questions and answers found in the videos.