

➤ Úvod

Při výuce proteosyntézy se obvykle postupuje (alespoň podle mé zkušenosti) logicky, chronologicky. Tedy nejprve se vysvětluje replikace, následně translace a transkripce. Myslím, že v tomto pojetí není vidět důležitost těchto procesů a jejich důvod, příp. důsledek absence procesů.

Myslím si proto, že by bylo vhodné před vysvětlením translace a transkripce uceleně probrat (bez přílišných detailů) centrální dogma molekulární biologie, v rozsahu jedné hodiny a teprve následně se věnovat kodónům, anti-kodónům, polymerázám atp.

Dalším faktorem, který ztěžuje toto téma je jeho abstraktnost, těžká představitelnost. Je sice jednoduché pojmenovat typy RNA, ale bez dobrého představení to budou akorát naučené pojmy. Rád bych proto pro vysvětlení použil metaforu stavby domu, resp. celého města. Další možnou metaforou je připodobnění k hudbě hrané na klavír, čtené z not, na něž jsem narazil zde:

<http://scienceonthesquares.blogspot.cz/2012/09/a-primer-for-molecular-biology.html>

Při výuce je předpokládána znalost DNA, RNA a proteinů, nicméně není nutná.

➤ Cíle výuky

Pochopení centrálního dogmatu molekulární biologie.

Pochopení jednotlivých pojmů + vysvětlování angličtiny.

Žák dokáže lokalizovat jednotlivé molekuly a procesy v buňce.

Zapojení žáků do hodiny.

➤ Probírané pojmy

Nukleové kyseliny: DNA, messenger-RNA, transfer-RNA, ribozomal-RNA

Transkripce, translace, proteosyntéza.

Aminokyselina, peptidový řetězec, protein.

➤ Časový rozsah

45 min

Harmonogram:

0:00 – 0:05 Administrativa

0:05 – 0:10 Catch, úvod (*důležitost, přítomnost proteinů, historie výzkumu*)

0:10 – 0:20 Studenti vymýšlí, co vše je potřeba ke stavbě domu + anglické názvy

0:20 – 0:40 Přirovnání vymyšlených věcí k biologii, vysvětlení pojmů, lokalizace

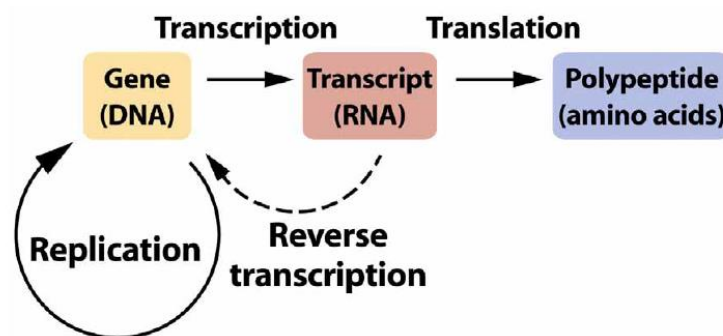
0:40 – 0:45 Ucelení probrané látky, závěr.

➤ Učivo – ve zkratce, pro výuku je potřeba detailního pochopení všech procesů!

Francis Crick (1956) – Úvod, zajímavost

Zavádí pojem **central dogma of molecular biology**. Ve své autobiografii *What mad pursuit : a personal view of scientific discover* uvádí, že měl s tímto termínem nemalé okolky. Dogma je totiž něco nezpochybnitelného, což lze nelze aplikovat. Nebyl to však úmysl, ale špatné pochopení slova dogma.

Směr přenosu genetické informace: chromozomální DNA funguje jako templát pro RNA, která se poté přemístí do cytoplasmy, kde funguje jako templát pro proteosyntézu. Základní myšlenka stále platná, pouze později doplněna o možnost **reverzní transkripce** (Temin, Baltimore, 1970 – objevení reverzní transkriptázy u viru Rousova sarkomu, 1975 NC); pochopitelně je i možné přepsat RNA do další RNA.



Obvyklý přenos informace – hlavní učivo, přes 99% procesů

DNA – replikace v jádře

transkripce – přepis z DNA do RNA, stále v jádře, RNA vystupuje jadernými póry z jádra

translace – na ribozomech (drsné EPR), překlad do primární struktury proteinu, potřeba rRNA, mRNA, tRNA, aminokyselin

Vzácný přenos (aneb nic v chemii není 100%) - pouze zajímavost, zmínit

Reverzní transkripce (retroviry)

přepis RNA-RNA (některé RNA viry)

DNA – protein

➤ Metafora města (příklad, lze pozměnit podle nápadů žáků)

Jádro = knihovna s plány budov

DNA = plány všech budov města

budova = protein

mRNA = posel, který odnáší přepsané plány z knihovny na staveniště, popř. posílá mailem (ty tam musí zůstat, pokud by se měly stavět další budovy)

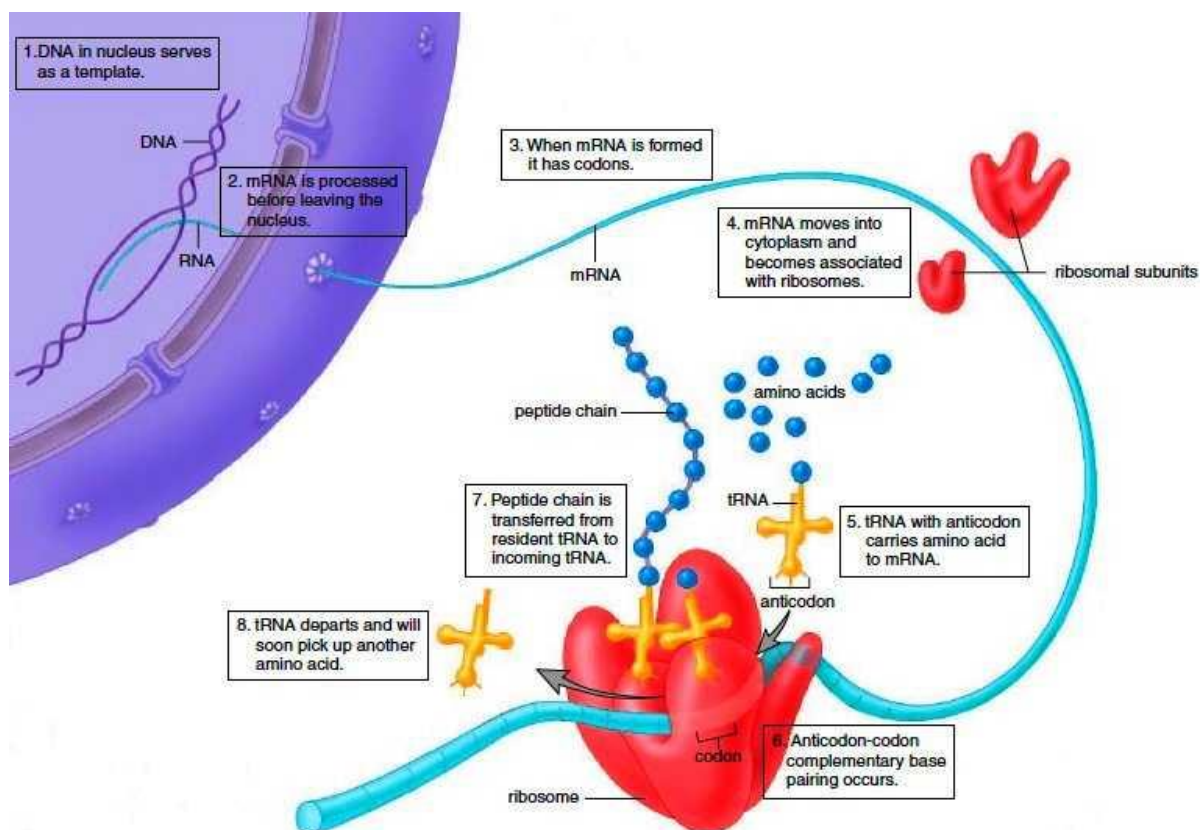
rRNA, ribozom, EPR = staveniště

tRNA = dělníci, kteří nosí stavební materiál

aminokyseliny = stavební materiály

město = komplet bílkovin

➤ Obrázek - při výuce učitel postupně kreslí obrázek a s pojmy ho doplňuje



➤ Testík

